

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID  
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR



INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN

**DESARROLLO DE PÁGINA WEB PARA INFORMACIÓN  
ACERCA DE EMERGENCIAS ORIENTADO AL PÚBLICO  
INFANTIL**

AUTORA: Silvia Morales Mingo  
TUTOR: Fausto Javier Sainz de Salces

Junio 2009

# INDICE

INDICE DE FIGURAS .....	2
INDICE DE TABLAS .....	4
AGRADECIMIENTOS .....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
1. Descripción de la motivación del trabajo .....	6
2. Estructura del documento .....	7
ESTADO DEL ARTE .....	8
1. Breve introducción a la Web .....	8
2. Introducción a páginas didácticas.....	11
2.1. Introducción .....	11
2.2. Tipos de Páginas educativas.....	13
2.3. Características de los materiales didácticos encontrados en la Web .....	17
2.4. Criterios para la elaboración de materiales didácticos en la Web. ....	18
PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	26
1. Planificación .....	26
2. Herramientas utilizadas .....	29
ANÁLISIS Y DISEÑO .....	30
1. Extracción de requisitos .....	31
1.1. Requisitos funcionales:.....	32
1.2. Requisitos no funcionales:.....	34
2. Diseño de la aplicación .....	46
2.1. Primer prototipo .....	46
2.2. Segundo prototipo .....	49
2.3. Tercer prototipo .....	53
IMPLEMENTACIÓN .....	56
1. Introducción.....	56
2. Comparación de prototipos.....	56
2.1. Prototipo 1 .....	56
2.2. Prototipo 2. ....	62
2.3. Prototipo 3. ....	67
EVALUACIÓN .....	72
1. Test de validación del código.....	72
2. Test de validación TAW .....	72
3. Test de validación de los usuarios.....	73
SOLUCIÓN FINAL .....	75
CONCLUSIONES.....	83
LÍNEAS FUTURAS.....	84
ANEXO 1: VALIDACIÓN HTML Y CSS .....	85
ANEXO 2: VALIDACIÓN TAW .....	87
ANEXO 3: CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN .....	88

# INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estructura cliente-servidor .....	10
Figura 2: Composición por edades de los usuarios de los medios digitales. ....	12
Figura 3: Lugares donde usan Internet. ....	13
Figura 4: Web de interés educativo y Web educativos. ....	14
Figura 5: Sitios Web educativos.....	15
Figura 6: Principales rasgos de los materiales didácticos encontrados en la Web .....	17
Figura 7: Descripción de las tareas iniciales .....	26
Figura 8: Diagrama de Gantt inicial.....	27
Figura 9: Descripción de las tareas finales .....	28
Figura 10: Diagrama de Gantt final .....	28
Figura 11: Diseño original página de inicio del prototipo 1. ....	46
Figura 12: Página de inicio del prototipo 1.....	47
Figura 13: Diseño de la estructura final del prototipo 1. ....	48
Figura 14: Diseño final del prototipo 1. ....	48
Figura 15: Diseño original página de inicio del prototipo 2. ....	49
Figura 16: Página de inicio del prototipo 2.....	50
Figura 17: Diseño original de los índices del prototipo 2. ....	50
Figura 18: Diseño final de los índices del prototipo 2. ....	51
Figura 19: Diseño de la estructura final del prototipo 2. ....	52
Figura 20: Diseño de la estructura final del prototipo 2. ....	52
Figura 21: Diseño original página de inicio del prototipo 3. ....	53
Figura 22: Página de inicio del prototipo 3.....	54
Figura 23: Diseño de la estructura final del prototipo 3. ....	55
Figura 24: Diseño final del prototipo 3. ....	55
Figura 25: Opción Conocimientos generales 1 (Prototipo1). ....	57
Figura 26: Opción Conocimientos generales 2 (Prototipo1). ....	57
Figura 27: Opción Los magmas (Prototipo1). ....	58
Figura 28: Opción Productos y morfologías (Prototipo1). ....	58
Figura 29: Opción Riesgos volcánicos (Prototipo1). ....	59
Figura 30: Opción Protección ante erupciones volcánicas (Prototipo1). ....	59
Figura 31: Opción Medidas de autoprotección (Prototipo1). ....	60
Figura 32: Opción Juegos (Prototipo1). ....	61
Figura 33: Juego (Prototipo1).....	61
Figura 34: Solución correcta (Prototipo1). ....	62
Figura 35: Solución incorrecta (Prototipo1).....	62
Figura 36: Opción Conocimientos generales (Prototipo2). ....	63
Figura 37: Opción Los magmas (Prototipo2). ....	63
Figura 38: Opción Productos y morfologías (Prototipo2). ....	64
Figura 39: Opción Riesgo volcánico (Prototipo2).....	64
Figura 40: Opción Protección en erupciones (Prototipo2). ....	65
Figura 41: Opción Medidas de autoprotección (Prototipo2). ....	65
Figura 42: Opción Juegos (Prototipo2). ....	66
Figura 43: Opción Juegos (Prototipo2). ....	66
Figura 44: Opción Conocimientos generales (Prototipo3). ....	67
Figura 45: Opción Los magmas (Prototipo3). ....	68
Figura 46: Opción Productos y morfologías (Prototipo3). ....	68
Figura 47: Opción Riesgo volcánico (Prototipo3).....	69
Figura 48: Opción Protección en erupciones (Prototipo3). ....	69
Figura 49: Opción Medidas de autoprotección (Prototipo3). ....	70
Figura 50: Opción Juegos (Prototipo3). ....	70
Figura 51: Opción Video (Prototipo3).....	71
Figura 52: Página de inicio de la versión final.....	75
Figura 53: Opción Conocimientos generales 1 de la versión final.....	76
Figura 54: Opción Conocimientos generales 2 de la versión final.....	76

Figura 55: Opción Los magmas de la versión final. ....	77
Figura 56: Opción Productos y morfologías de la versión final. ....	77
Figura 57: Opción Riesgo volcánico 1 de la versión final. ....	78
Figura 58: Opción Riesgo volcánico 2 de la versión final. ....	78
Figura 59: Opción Protección en erupciones de la versión final. ....	79
Figura 60: Opción Medidas de autoprotección de la versión final. ....	79
Figura 61: Índice Juegos de la versión final. ....	80
Figura 62: Opción Galería de fotos de la versión final. ....	80
Figura 63: Opción Vídeos de la versión final. ....	81
Figura 64: Opción Juegos 1 de la versión final. ....	81
Figura 65: Opción Juegos 2 de la versión final. ....	82
Figura 66: Validación HTML. ....	85
Figura 67: Validación Hoja de estilo 1. ....	85
Figura 68: Validación Hoja de estilo 2. ....	86
Figura 69: Icono validación CSS. ....	86

## INDICE DE TABLAS

Tabla I: Diferencias de uso según la edad.....	11
Tabla II: Páginas pedagógicas y páginas didácticas .....	14
Tabla III: Características de las posiciones Conductista y Constructivista .....	16
Tabla IV: Criterios de calidad para las Web de interés educativo .....	20
Tabla V: Puntos de verificación no validados .....	87

## AGRADECIMIENTOS

*Quisiera agradecer a mis padres Isabel y Pepe su apoyo incondicional durante todos estos años de estudio, ya que sin ellos no lo hubiera conseguido.*

*A mi hermana Miriam, por haberme ayudado cuando lo he necesitado y por aquellos momentos en los que me ha levantado una sonrisa con sus locas ideas.*

*A mi tutor, Fausto Sainz, por su gran ayuda prestada y resolverme tantas dudas durante la realización de este proyecto.*

*A mis compañeros de universidad, con los que he compartido tantos momentos de ilusión dentro y fuera de clase.*

*Al colegio Luis de Góngora, del que he sido alumna, por haberme permitido realizar parte de este proyecto con ellos.*

*En definitiva, a toda la gente que conozco y que ha estado a mi lado MUCHAS GRACIAS A TODOS.*

# INTRODUCCIÓN

## 1. Descripción de la motivación del trabajo

Cada vez son más los niños que navegan hoy en día por la Web como medio de aprendizaje y/o como fuente de ocio. Además, la gran mayoría, utilizan portales que han sido diseñados para los usuarios adultos.

Los niños tienen habilidades, preferencias y necesidades diferentes a los adultos a la hora de utilizar Internet, por ello, es necesario diseñar sitios Web especiales para ellos y así poder satisfacer sus necesidades de accesibilidad y usabilidad, en función de sus gustos y maneras de navegar <sup>1</sup>.

Hasta hace unos años, los estudios para la usabilidad de la Web se centraban en los adultos debido a que se sabía muy poco acerca de cómo los niños utilizaban Internet, o qué tipo de sitios resultaban más fáciles de usar para ellos. Asimismo, la gran mayoría de los diseños de los sitios Web se basaban en suposiciones de cómo se comportaban los niños en la Red o en ideas recogidas de observaciones poco representativas de éstos <sup>2</sup>.

Por ello, es necesario utilizar determinadas directrices de diseño de interfaz para este tipo de usuarios, además de basarse en las directrices generales de diseño. Para ello, una buena idea es incluir a los niños en estos procesos de forma activa y, finalmente, en la evaluación de estos sitios.

Este proyecto se centra en la creación de un sitio Web de temática educativa y orientado a niños, para situaciones de emergencias, en el que se utilizarán estas directrices de diseño para obtener un portal Web accesible y usable para este tipo de usuarios.

---

<sup>1</sup> HASSAN MONTERO, Yusef; (2004). Diseño Web orientado a niños. En: No Solo Usabilidad, nº 3, 2004. <nosolousabilidad.com>. ISSN 1886-8592 [Consulta: Junio 2009]

<sup>2</sup> Gilutz, S. and Nielsen, J., (2002). Usability of Websites for Children: 70 Design Guidelines. Nielsen Norman Group, [www.nngroup.com/reports/kids/](http://www.nngroup.com/reports/kids/) [Consulta: Junio 2009]

## 2. Estructura del documento

El presente documento contiene los siguientes apartados, los cuales, se detallarán más adelante:

- **Introducción:** En este apartado se explica la motivación y los objetivos a realizar con este proyecto.
- **Estado del arte:** Se realiza una breve introducción a la historia de la Web, así como a las páginas orientadas al público infantil y con temática didáctica.
- **Planificación del proyecto:** Contiene los diagramas que se han planificado inicialmente, así como el diagrama de trabajo seguido finalmente, además de las herramientas utilizadas a la hora de la realización del portal.
- **Análisis y diseño del portal:** En esta sección se explica cuales han sido los principales requisitos que se han encontrado para realizar la aplicación, así como un diseño a muy bajo nivel propuesto para tres prototipos que cumplieran dichos requisitos.
- **Implementación:** Contiene los detalles de la implementación más importantes llevados a cabo de cada prototipo.
- **Evaluación:** En este apartado se han realizado las distintas pruebas de evaluación, tanto de validación de código y accesibilidad, así como una de las fases más importantes de este proyecto: pruebas realizadas con posibles usuarios que nos demostrará que los prototipos están adaptados a las necesidades de los usuarios.
- **Solución final escogida:** Tras la evaluación llevada a cabo, se realiza un nuevo diseño con las ideas obtenidas, el cual estará detallado en esta sección.
- **Conclusiones:** Contiene las conclusiones extraídas tras la finalización del proyecto.
- **Líneas futuras:** En este apartado se comentan las posibles mejoras que se pueden añadir en un futuro, tanto de implementación como nuevas funcionalidades.
- **Anexos:** Contiene los informes que se han ido obteniendo a lo largo del proyecto y se mencionan en algún apartado de este documento.



# ESTADO DEL ARTE

## 1. Breve introducción a la Web

En los años 60, Douglas Engelbart, propuso el NLS (*online System*), un entorno de trabajo por ordenador con un sistema para almacenar publicaciones, con catálogos e índices para facilitar la búsqueda. Era un entorno con teclado, pantalla, ratón e impresora, con posibilidad de teleconferencia y correo electrónico a través de una red de ordenadores para una rápida comunicación entre los profesionales. Los ficheros se guardaban jerárquicamente para su mejor organización. Además se trabajaba con los documentos en modo multiventana<sup>3</sup>.

Internet nace en 1957 cuando el gobierno de Estados Unidos decidió mejorar su infraestructura científica y tecnológica. El resultado fue la creación de la agencia ARPA (*Advanced Research Agency*), la cual en 1969 diseñó ARPAnet, una red experimental que apoyaba la investigación militar. Con este sistema se pretendía que una red pudiera seguir funcionando aunque se produjeran fallos en la comunicación, debido a que el tráfico se redirigía por rutas alternas. En el modelo ARPAnet, la comunicación siempre ocurre entre un ordenador fuente y otro destino.

Muchas compañías comenzaron a construir redes, una de las más importantes fue la NSFNET, financiada por la Fundación Nacional de la Ciencia (*Nacional Science Foundation*, NSF), un organismo gubernamental de Estados Unidos.

Más tarde, la NSF decidió construir su propia red basada en la tecnología de ARPAnet, con la cual conectó centros de supercómputo mediante enlaces telefónicos. Para poder llevarlo a cabo, se concluyó la creación de redes regionales. Esta solución resultó exitosa hasta que dejó de funcionar.

Los pioneros de Internet, en su mayoría educadores y científicos, usaban una interfaz de comandos muy primitiva para enviar correo electrónico y archivos, además de poder ejecutar cálculos científicos, lo que resultaba complejo y poco accesible para alguien que no tuviera conocimientos de informática. Encontrar información no era fácil, ya que no existían los motores de búsqueda y los usuarios dependían de las recomendaciones de otros usuarios para saber dónde conseguir la información.

Con el desarrollo de la *World Wide Web* (WWW) en 1989, la situación comenzó a cambiar debido a la nueva manera de almacenar la información con un formato que contenía las direcciones de otros sitios que tenían información similar<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> <http://html.conclase.net/articulos/historia> [Consulta: Junio 2009]

<sup>4</sup> VILLARREAL DE LA GARZA, Sonia. *Introducción a la computación: Teoría y manejo de paquetes*

La *World Wide Web* ó simplemente WWW o Web, es uno de las formas más importantes de comunicación que existe en Internet. Consiste en un sistema de información basado en Hipertexto (texto que contiene enlaces a otras secciones del documento o a otros documentos). La información reside en forma de páginas Web en ordenadores que se denominan servidores Web y forman los nodos de esta red.

El servicio WWW es el servicio multimedia de Internet más extendido. Fue desarrollado por un informático del CERN (*Centre Européen de la Recherche Nucléaire*, Suiza) y concebido originalmente para servir como herramienta de comunicación entre los científicos del CERN. Desde entonces se ha extendido hasta ser uno de los servicios más populares de Internet. El motivo de su creación fue que fuera posible incluir cualquier tipo de contenido multimedia y que fuera fácil de utilizar. A finales de 1990 el primer *browser* de la historia, World Wide Web, ya tenía forma.

La evolución del WWW actualmente se encuentra en manos del Consorcio W3 que está encabezado por el *Laboratory for Computer Science* del MIT y agrupa a los principales promotores del sistema y pretende promover estándares y permitir un desarrollo ordenado del mismo<sup>5</sup>.

Es importante saber que Web o WWW no son sinónimo de Internet, la Web es un subconjunto de Internet que consiste en páginas a las que se puede acceder usando un navegador. Internet es la red de redes donde reside toda la información. Tanto el correo electrónico, como FTP, juegos,... son parte de Internet, pero no de la Web.

Hoy, la Web es algo cotidiano para millones de personas que utilizan Internet. Según datos del *Instituto Nacional de Estadística* (INE) en la *Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de la información y comunicación en los hogares de Octubre de 2008*, el 51,0% de los hogares españoles tiene acceso a la Red, frente al 44,6% del año anterior. En España existen 7,7 millones de viviendas familiares que tienen acceso a Internet, con un aumento de más de un millón de hogares respecto al año 2007. Además, de dicha encuesta se puede concluir que la proporción de uso de tecnologías de información por la población infantil (de 10 a 15 años) es, en general, muy alta. Así, el uso de ordenador entre los menores es prácticamente universal (94,1%) mientras que el 82,2% utiliza Internet. Por sexo, las diferencias detectadas en años anteriores de uso de ordenador y de Internet entre niños y niñas, a favor de estas últimas, prácticamente han desaparecido en 2008<sup>6</sup>.

El uso de la Web es diverso, su impacto en la economía mundial es apreciable. No sólo hay documentos de texto, hay imágenes, vídeos, música, se puede comprar y realizar gestiones, entre otras cosas.

Por otra parte, hoy en día, si no disponemos de un ordenador con acceso a nuestra conexión de Internet, podemos utilizar una conexión móvil para navegar por la Web. Con dispositivos como teléfonos móviles, ordenadores de

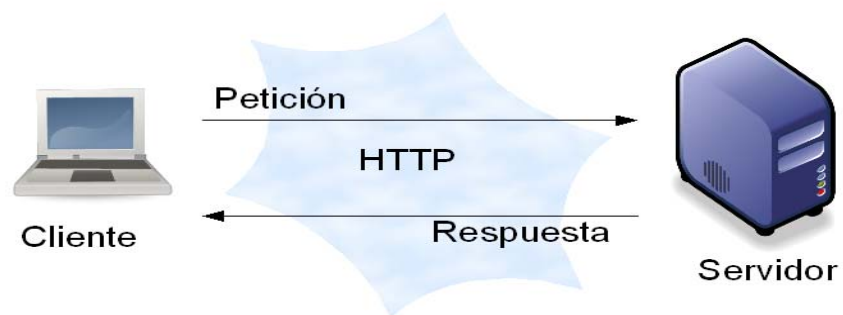
---

<sup>5</sup> [www.euatm.upm.es/informatica/documentos/www.pdf](http://www.euatm.upm.es/informatica/documentos/www.pdf) [Consulta: Junio 2009]

<sup>6</sup> <http://www.ine.es/prensa/np517.pdf> [Consulta: Junio 2009]

bolsillo (PDA's), notebooks, etc., podemos establecer una configuración de acceso a Internet móvil. En la actualidad, las dos opciones de acceso a Internet móvil son los teléfonos móviles y las conexiones de red inalámbrica o red Wi-Fi.

La Web tiene una estructura Cliente-Servidor de forma que los proveedores de información (servidores) atienden a las peticiones de los programas cliente (normalmente denominados navegadores o *browsers*) que son manejados por el usuario final (véase figura 1).



**Figura 1: Estructura cliente-servidor**

## 2. Introducción a páginas didácticas.















### 2.1. Introducción

Hasta hace unos años, los estudios que se han realizado hacia los materiales multimedia y concretamente a las páginas Web se han centrado, por un lado, en los aspectos técnicos y de desarrollo tecnológico y, por otro, en los estéticos. Sin embargo, los aspectos didácticos y las estrategias de utilización no se han tenido demasiado en cuenta a la hora del desarrollo Web al no haberse investigado lo suficiente estos temas, a pesar de que son aspectos muy importantes para la enseñanza.

La exposición de los niños a la controvertida información de la Web ha dado lugar a muchas directrices sobre la seguridad en Internet para los padres y los niños, así como la ley de protección de la privacidad de los niños en Internet de 1998 (Children's Online Privacy Protection Act). Con esta ley se estableció una definición oficial de un sitio Web dirigido a los niños.

Según un estudio de usabilidad Web realizado por Jakob Nielsen, se observó que existen diferencias en cuanto a género a la hora de utilizar Internet. Entre estas diferencias, cabe destacar que los niños prefieren menos contenido textual porque no les gusta tanto leer como a las niñas. En contraposición, las niñas prefieren que los sitios tengan buenas instrucciones, mientras que los niños este punto no les preocupa. Por otra parte, las niñas suelen navegar con un adulto, mientras que los niños prefieren hacerlo solos. Además, también se comprobó que existen diferencias en diferentes grupos de edad. En la tabla I, se pueden observar las principales diferencias de usabilidad Web encontradas entre niños de 6 a 12 años, adolescentes y adultos<sup>7</sup>:

Tabla I: Diferencias de uso según la edad

	Animación y sonido	Enlaces	Publicidad	Desplazamiento	Lectura
Niños					
Adolescentes					
Adultos					

Clave:



Agradable, atractivo. Los usuarios se pueden adaptar fácilmente



Puede gustar a los usuarios en cierta medida, pero en exceso puede llegar a ser un problema.



No les gusta a los usuarios o les resulta difícil

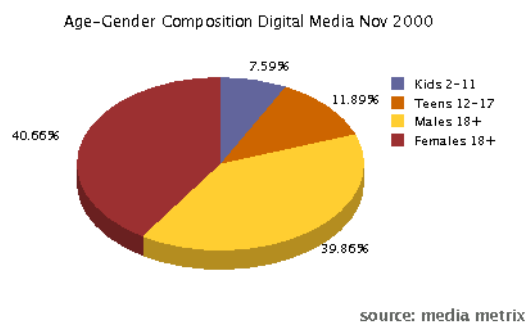
<sup>7</sup> NIELSEN, Jacob. *Teenagers on the Web: 61 Usability Guidelines for Creating Compelling Websites for Teens*.

De estos datos se puede extraer se debe realizar un diseño apropiado para cada uno de ellos por las grandes diferencias que existen entre ellos. Aunque muchos sitios han agrupado tanto a niños como a adolescentes en una misma sección, esto es un gran error que se debe evitar ya que estos grupos tienen exigencias diferentes.

Si no existe una preocupación por el buen diseño de páginas dirigidas Web educativas, el niño que visita la página se aburrirá e intentará entrar en páginas donde sus padres no les dan permiso, perdiendo todo el fin educativo. Por otra parte, en un entorno educativo no se puede permitir que los medios multimedia únicamente se refieran a desarrollos tecnológicos y estéticos, ya que los objetivos que se persiguen son educativos. Por lo tanto, se debe llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje en el que se utilicen los elementos multimedia y estos no sirvan únicamente para divertir, sorprender, etc.

Padres y profesores consideran Internet principalmente como una herramienta educacional y de desarrollo. Diversos estudios demuestran que los niños encuentran Internet fácil de usar y que les gusta usarlo para divertirse, e-mail y mensajería instantánea. Dos terceras partes de los niños encuestados piensan que les ayuda con su aprendizaje y un tercio que les gustaría utilizarlo para estudiar si cayeran enfermos<sup>8</sup>.

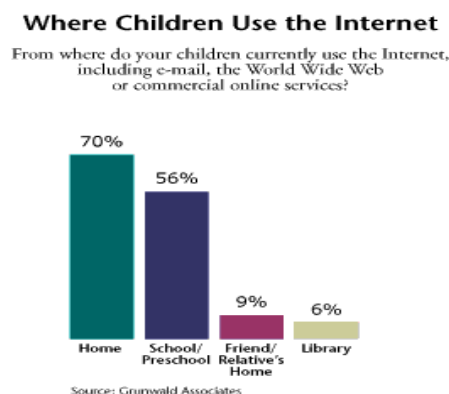
La composición por edades de los principales usuarios de los medios digitales según fuentes de Noviembre de 2000 se muestra en la figura 2. De ella se puede destacar que el número de usuarios menores de edad es una cifra importante y a tener en cuenta a la hora de realizar un diseño Web ya que forman aproximadamente el 20% de las personas que realizaron el estudio.



**Figura 2: Composición por edades de los usuarios de los medios digitales.**

Por otra parte, los lugares donde los niños suelen conectarse a la Red también son muy variados. Como puede observarse por estudios realizados (véase figura 3) cerca del 70% de los niños utilizan Internet en su casa, muy seguido de sus centros de estudios, con un 56%.

<sup>8</sup> PASTORE, Michael. *Third of UK Children Use Internet*. <http://www.clickz.com/150351>  
[Consulta: Junio 2009]



**Figura 3: Lugares donde usan Internet.**

Autores como Cabrero y Duarte (1999) apuntan que, dada la importancia que estos materiales están tomando en el terreno educativo cada día, se hace más urgente su reflexión y evaluación en cuanto su estructura organizativa y didáctica, y así evitar encontrarnos con medios profundamente elaborados técnica y estéticamente, pero con baja calidad educativa<sup>9</sup>.

Según Marquès (2002), “se denominan *Web educativos* a los espacios Web que han sido diseñados con el propósito específico de facilitar determinados aprendizajes o de proporcionar recursos didácticos para los procesos de enseñanza y de aprendizaje”. Según esta definición, se pueden encontrar documentos HTML muy variados y por este motivo no se existe un método propio para el diseño de páginas Web educativas. Esto produce que se debata a la vez que se profundiza en la elaboración de diseños, catalogación y evaluación.

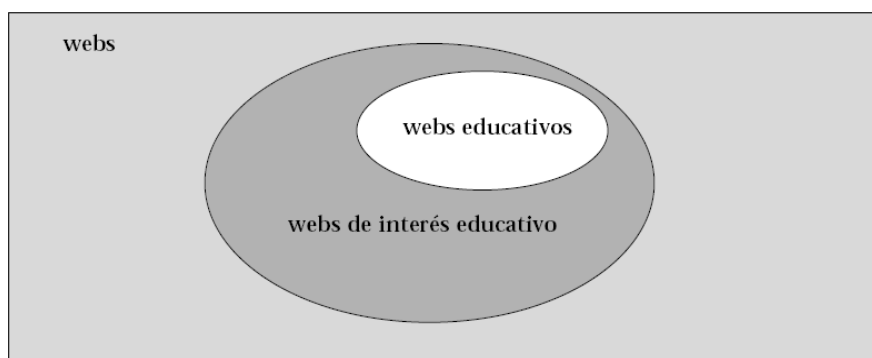
## 2.2. Tipos de Páginas educativas

Cualquier Web puede ser utilizada en un momento determinado como medio para llevar a cabo ciertos aprendizajes, esto quiere decir que se pueden aprender cosas a partir de la información que proporciona cualquier sitio Web. No obstante, un análisis de la diversidad de las páginas Web educativas denota la existencia de, al menos, dos tipos de lugares educativos muy diferentes en cuanto a su finalidad, estructura, contenidos, funciones y ámbitos de influencia. Atendiendo a la unión de estos aspectos, se obtienen páginas pedagógicas (o Web educativos) y páginas didácticas (o Web de interés educativo).

En la figura 4 se muestra el conjunto de las Web educativas, y como se puede comprobar, éstas son un subconjunto dentro de las Web de interés educativo<sup>10</sup>:

<sup>9</sup> BERMEJO CAMPOS, Blas; CRUZ MICHININA, Tomás; MORALES LOZANO, Juan Antonio y TORRES BARZABAL, Luisa María. *Características o directrices básicas que debe presentar una página Web educativa*.

<sup>10</sup> MARQUÈS GRAELLS, Pere. *Criterios para la clasificación y evaluación de espacios Web de interés educativo*. Educar 25 (1999).



**Figura 4: Web de interés educativo y Web educativos.**

Según esta clasificación, las páginas pedagógicas pretenden formar al grupo de sujetos al que va dirigida, a la vez que proporcionan recursos a los encargados de esta labor. Su diseño no está vinculado a la institución educativa formal y se lleva a cabo por expertos (en informática y pedagogía).

Las páginas didácticas son un medio para la educación. Sus autores son los propios docentes y el alumnado, es una prolongación del trabajo realizado por y para la práctica educativa del aula.

En la tabla II se puede observar las principales características de los dos tipos de páginas en función de su finalidad, estructura, contenidos, funciones y ámbitos de influencia:

**Tabla II: Páginas pedagógicas y páginas didácticas**

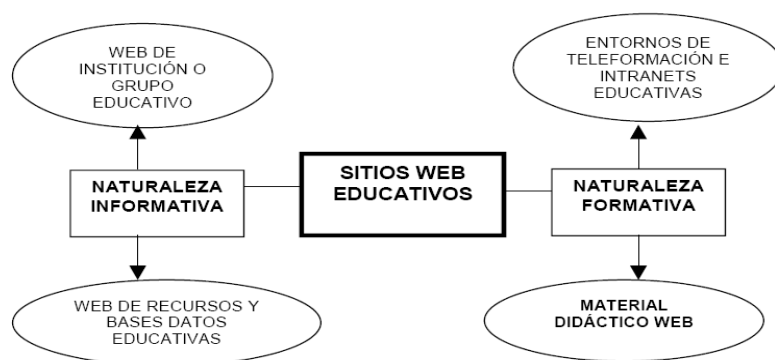
	<b>Páginas pedagógicas</b>	<b>Páginas didácticas</b>
Finalidad principal	Formar	Educar
Funciones	Transmitir (información, recursos, etc.).	Contribuir a la consecución de los objetivos educativos.
Contenidos	Elaborado por expertos: material y recursos	Elaborados por profesorado y/o alumnado: actividades de clase...
Estructura	Comprensiva	Abierta
Ámbito de influencia	Cualquier persona	Alumnado, familias y profesorado (implicados)

La función principal de una página pedagógica es transmitir (información, recursos, etc.). Según esto, puede afirmarse que los principios que deberían regir la elaboración de una página Web de este tipo, en cuanto a estructura y tratamiento de la información, no son muy diferentes de los que se definen para un libro de texto. Por otra parte, aunque es importante tener en cuenta las diferencias de formato y no migrar los contenidos de forma automática, hay que

aprovechar las ventajas que ofrece la multimedia para realizar páginas más atractivas. Por lo que se puede decir<sup>11</sup>:

- La información tiene que ser accesible al grupo de sujetos al que va dirigida y su ordenación ha de ser lógica y comprensible.
- Las ideas complejas deben acompañarse de ejemplificaciones que faciliten su comprensión.
- La apariencia de la página debe ser atractiva, incorporando gráficos y elementos multimedia.
- Se deben habilitar canales de comunicación (preferiblemente síncronos, es decir, una comunicación que ocurre con correspondencia temporal) mediante los cuales se pueda llevar a cabo el *feed-back*.

Por otra parte, según Manuel Área Moreira (2008), existe otra clasificación para el conjunto de sitios Web relacionados con la educación<sup>12</sup> (véase figura 5):



**Figura 5: Sitios Web educativos**

- **Web institucionales.** Son aquellos sitios Web de una institución, grupo, asociación o empresa relacionada con la educación. En este tipo de Web se ofrece: información sobre la naturaleza, actividades, organigrama, servicios o recursos que ofrece dicha institución, colectivo o empresa. Es una Web educativa en la medida que estas instituciones lo son, pero están creadas y concebidas como sitios informativos, no como didácticos.

<sup>11</sup> SÁNCHEZ RIVAS, Enrique. *Páginas Web educativas: hacia un marco teórico*. Comunicar, 21, 2003, Revista Científica de Comunicación y Educación; ISSN: 1134-3478; págs. 137-140.

<sup>12</sup> AREA MOREIRA, Manuel. De los Web educativos al material didáctico Web. Revista Comunicación y Pedagogía nº 188, págs. 32-38.



- **Web de recursos y bases de datos educativos.** Este otro tipo de sitios Web también son de naturaleza informativa ya que lo que proporciona al usuario son datos en forma de enlaces, documentos, direcciones, recursos, software, etc. que se encuentran clasificados siguiendo algún criterio. Este tipo de sitios Web, al igual que el anterior caso, son de naturaleza informativa, no pedagógica, aunque a veces, entre sus enlaces se puedan encontrar materiales didácticos y cursos on-line.
- **Entornos de teleformación e intranets educativas.** Son aquellas Web que ofrecen un entorno o escenario virtual restringido, normalmente con contraseña, para el desarrollo de alguna actividad de enseñanza. Suelen ser sitios Web dedicados a la teleformación o educación a distancia empleando los recursos de Internet. La naturaleza de estos sitios es claramente formativa ya que lo que ofrecen son cursos, actividades o programas de enseñanza a distancia.
- **Materiales didácticos Web.** El último tipo de sitios Web son los denominados como Web tutoriales, Web docentes o materiales didácticos en formato Web. Son Web de naturaleza didáctica ya que ofrecen un material diseñado y desarrollado específicamente para ser utilizado en un proceso de enseñanza-aprendizaje.

Núñez (2002) identifica dos planteamientos básicos a la hora de construir una Web educativa, la conductista y la constructivista. Para diferenciar estas dos posiciones, en la tabla III se muestra un resumen de las características más significativas de estas dos posiciones:

**Tabla III: Características de las posiciones Conductista y Constructivista**

Conductista	Constructivista
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El material de estudio es desarrollado como «un paquete de conocimiento» por expertos en cada disciplina.</li> <li>• Énfasis en la memorización de los contenidos que son ofrecidos en el sitio web</li> <li>• Estructura rígida en el desarrollo de las actividades individuales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El material de estudio se elabora a manera de guía por un experto en cada tema</li> <li>• Énfasis en la búsqueda individual del conocimiento para ser compartido posteriormente en grupos de trabajo.</li> <li>• Flexibilidad en el desarrollo de actividades individuales que debían de ser enviadas al área de conferencia</li> </ul>

## 2.3. Características de los materiales didácticos encontrados en la Web

Los materiales didácticos Web son sitios en los que el usuario interacciona con un recurso, medio o material pedagógico elaborado para que éste desarrolle algún proceso de aprendizaje. Por ello, este tipo de sitios Web presentan una serie de características que los diferencian de otros, y los asemejan al resto de materiales didácticos creados en otros formatos como el impreso o audiovisual. Estos rasgos o atributos de los que se habla son los siguientes (véase figura 6):

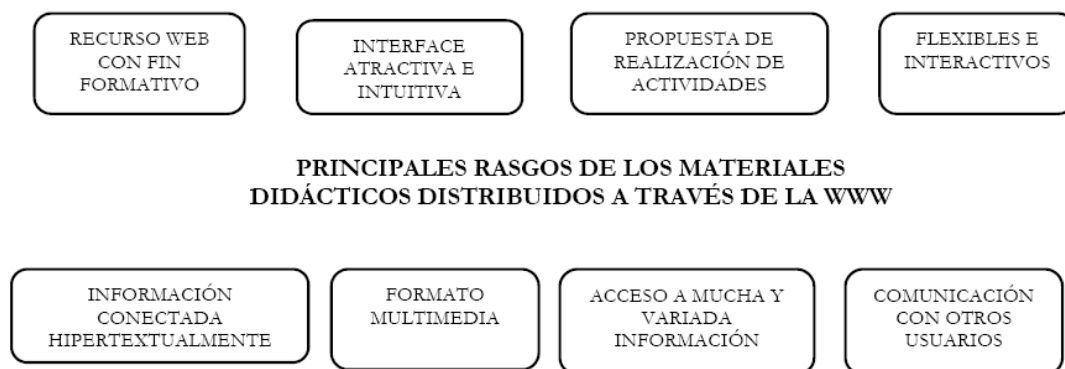


Figura 6: Principales rasgos de los materiales didácticos encontrados en la Web

- **Material Web elaborado con finalidad formativa.** Es la característica principal que distingue a un material multimedia de naturaleza didáctica respecto de otros sitios Web. Este tipo de materiales han sido elaborados con la intencionalidad de producir ciertos aprendizajes en personas con ciertas demandas y necesidades educativas.
- **Materiales cuya información está conectada hipertextualmente.** En cada parte de la Web deben existir conexiones o enlaces que permitan ir de unas zonas a otras. De este modo, el alumno accede a cada parte del módulo según sus propios criterios, lo que permite una mayor flexibilidad en el estudio.
- **Materiales con un formato multimedia.** Los materiales didácticos deben integrar textos, gráficos, imágenes fijas, imágenes en movimiento, sonidos, etc. siempre que sea posible, para facilitar el aprendizaje.
- **Materiales que permiten el acceso a una enorme y variada cantidad de información.** Mientras que un texto impreso, un cassette o una cinta de vídeo contienen una cantidad limitada de información debido a sus características físicas, los materiales electrónicos pueden almacenar una cantidad enorme de información. Por ello, en todo material didáctico debe existir una opción de “enlaces a otros recursos en la red” de modo que el alumnado pueda

acceder a otros sitios Web de Internet que contengan datos e informaciones de utilidad para el estudio del módulo.

- **Materiales flexibles e interactivos para el usuario.** Los materiales que se elaboren no deben establecer una secuencia única y determinada de aprendizaje, sino que deben permitir un cierto grado de autonomía y flexibilidad para que el módulo se adapte a las características e intereses individuales de los alumnos.
- **Materiales con una interfaz atractiva y fácil de usar.** La interfaz o diseño gráfico debe ser atractiva para el alumno, y facilitar el acceso y navegación dentro de la página Web sin que al usuario le resulte difícil.
- **Materiales que combinen la información con la demanda de realización de actividades.** Se pretende que la Web combine el contenido informativo y una serie de tareas y actividades propuestas para que el alumnado al realizarlas desarrolle un proceso de aprendizaje activo, basado en su propia experiencia con la información.
- **Materiales que permiten la comunicación entre sus usuarios.** La característica más importante de la Web y que la diferencia de otros materiales, es la posibilidad de utilizar los recursos de comunicación bien asincrónicos o bien sincrónicos, disponibles en Internet, con lo que se facilita la comunicación entre los usuarios.

## 2.4. Criterios para la elaboración de materiales didácticos en la Web.

Según F. Mur y C. Serrano (2006): *“Un Web docente no es un sitio en el que queremos mostrar una mera exposición de contenidos sobre un tema de nuestro interés, ni pretendemos únicamente informar a los visitantes sobre un listado de recursos para realizar una actividad. Es un sitio Web que ayude a los alumnos a alcanzar unos objetivos pedagógicos, para que al terminar su visita hayan incorporado determinados conceptos, manejen con soltura ciertos procedimientos y hayan adquirido o afianzado ciertas actitudes.”*

Al analizar en profundidad esta definición, se puede observar que es necesario hacerse varias preguntas antes:

- ¿Qué contenidos debe tener una Web didáctica?
- ¿Qué contenidos multimedia se deben incluir?
- ¿Cómo se debe estructurar la Web para que sea accesible?
- ¿Qué se debe incluir en la Web para que sea más llamativa?

Al intentar dar respuesta a estas preguntas nos damos cuenta de que elaborar un material didáctico Web es algo más complejo que una mera transcripción electrónica de un material escrito en un documento en formato HTML. A partir de los rasgos mencionados anteriormente de los materiales didácticos y de estas preguntas que nos hacemos, se pueden extraer una serie de criterios y principios a tener en cuenta a la hora de realizar un sitio Web:

- Para realizar el diseño, se deben valorar no sólo los aspectos científicos de la materia, también las características de los futuros usuarios, lo que implica realizar un estudio de análisis de requisitos de los alumnos.
- Además, en el diseño hay que tener en cuenta que será un material utilizado de forma autónoma, por lo que se incorporarán todos los elementos que resulten de apoyo al estudio y faciliten su aprendizaje.
- En la medida de lo posible, se incorporarán actividades para que el aprendizaje por parte del alumno sea activo.
- El material incorporará material multimedia y estará organizado siguiendo un modelo hipertextual. Siempre que se considere oportuno habrá archivos que podrán ser abiertos o descargados para su posterior estudio.
- Se incorporarán elementos de navegación u comunicación propios de Internet, a la vez que una selección de enlaces a otros sitios de interés.
- Por último, se debe evitar pedir demasiada información a los niños. Según datos estadísticos, el 8% de los menores da su correo electrónico a cualquier persona y más del 5% ha sido acosado por alguien conocido a través de la Red. Estas estadísticas reflejan el peligro que existe de dejar a los niños solos en un sitio Web no indicado para ellos.

Los criterios de calidad para los espacios Web educativos se corresponden con los que se enumeran para los materiales multimedia educativos en general, aunque no se aplican los criterios pedagógicos a aquellos que no son específicamente didácticos<sup>13</sup>. Los diferentes criterios de calidad que se deben llevar a cabo según Marquès se reflejan en la tabla IV:

---

<sup>13</sup> MARQUÈS GRAELLS, Pere. *Criterios de calidad para los espacios Web de interés educativo*. <http://dewey.uab.es/pmarques> [Consulta: Junio 2009]

**Tabla IV: Criterios de calidad para las Web de interés educativo**

ESPACIOS WEB DE INTERES EDUCATIVO: CRITERIOS DE CALIDAD		
Aspectos funcionales	Eficacia	En la medida que una Web facilite el acceso a los servicios que ofrece y logre sus propósitos, será más eficaz.
	Facilidad de uso	Una Web debe resultar agradable al uso, de modo que el usuario pueda utilizarla sin dificultad. En cada momento, el usuario deberá conocer donde se encuentra y poder avanzar según sus preferencias.
	Accesibilidad	Las páginas Web deben ser accesibles para todas las personas.
	Bidireccionalidad	Se aconseja que los usuarios no sólo sean receptores de la información y que participen en la comunicación con terceras personas.
	Múltiples enlaces	Se insertarán enlaces a otras Web similares para aumentar la hipertextualidad.
Aspectos tecnico-estéticos	Calidad del entorno audiovisual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispondrá de una presentación atractiva con una visualización óptima.</li> <li>- Diseño claro y atractivo de las pantallas.</li> <li>- Calidad técnica y estética en: tablas, ventanas, fondos, iconos, botones, hipervínculos, estilo y lenguaje y tipografía.</li> </ul>
	Calidad y cantidad de los elementos multimedia	Los elementos multimedia deben estar distribuidos correctamente, sin sobrecargar la pantalla. Las imágenes utilizadas deben aportar alguna información relevante a lo que se explica y usarlas en caso de que sea estrictamente necesario ya que ralentizan la carga.
	Calidad de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La información que se presenta es correcta y actual.</li> <li>- Los textos no tienen faltas de ortografía y la construcción de las frases es correcta.</li> <li>- La información se muestra en pequeños bloques para facilitar la lectura.</li> <li>- No hay discriminaciones y los mensajes no son negativos.</li> </ul>
	Navegación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El mapa de navegación debe estar estructurado de forma que se pueda acceder a los contenidos de la Web correctamente.</li> <li>- Dispondrá de un sistema de navegación.</li> <li>- La velocidad será adecuada en los casos de aparecer animaciones, textos,...</li> <li>- La ejecución del programa será fiable y detectará posibles problemas con los periféricos.</li> </ul>
	Interacción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al utilizar el teclado, los datos aparecerán por pantalla y se podrán corregir.</li> <li>- Habrá un sistema de respuestas avanzado.</li> </ul>
Aspectos psicológicos	Atractivo	La Web debe ser atractiva para los usuarios y así conseguir que no se vayan.
	Adecuado a los usuarios	Los espacios Web deben tener en cuenta las características personales de los usuarios a los que va destinado.

A la hora de elaborar una página Web educativa, lo primero que se debe hacer es conocer a quien va a ir dirigida, para poder adecuarla a sus necesidades. En el caso de éste proyecto, la Web irá dirigida a alumnos de edades comprendidas entre 6 y 12 años, edades en las que empiezan a utilizar las nuevas tecnologías, y sus conocimientos sobre la misma son escasos, encontrándose en una edad de investigación, que requiere en su gran mayoría de apoyo para el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Por ello, la Web a desarrollar debe ser formativa a la vez que lúdica y esto se consigue proponiendo actividades formativas basadas en el juego. Por

otra parte, los niños son incapaces de superar muchos problemas de usabilidad, por lo que ésta Web será usable para este tipo de público, para evitar que la abandonen y se vayan a otra. Además, los niños suelen usar ordenadores con más limitaciones, por lo que se deben evitar los problemas técnicos que estén relacionados con este punto.

Una vez que se ha definido lo que es una Web docente, se puede utilizar ésta para llevar a cabo su elaboración. Algunos autores, después de analizar varias páginas Web educativas, llegan a la conclusión de que no existe un consenso ni una estructura definida en las Web, por lo que se puede determinar que no se rigen por unas pautas de elaboración, sino por su percepción personal y sus propias creencias<sup>14</sup>.

Según Donald Norman: “El principio más importante en el diseño de objetos para uso de los humanos, ya sea un picaporte o un ordenador, es mantener el comportamiento del humano que va a utilizarlo. La tecnología debe estar la servicio de este objetivo”. Esta frase sirve para el diseño y la estructura de la Web educativa.

Según se establece en el libro “Multimedia en la Web” de Domingo Gallego y Catalina Alonso, lo primero que se debe hacer es basarse en una serie de reglas relacionadas con su apariencia física que hay que tener presente en la elaboración de una Web educativa, y que son las bases de un diseño adecuado. Algunas de estas reglas son:

- **Regla de la familiaridad:** Se debe utilizar estructuras, iconos o acciones que hayan sido ampliamente utilizadas con anterioridad. No por utilizar nuevos iconos o estructuras novedosas se va a facilitar la navegación por la Web.
- **Regla de la Consistencia:** Se deben de colocar las cosas que se repitan de una página para otra en el mismo sitio. Hay que intentar hacer páginas homogéneas, que el usuario se habitúe a la página y vaya instintivamente al lugar que desea sin pensar donde se encuentra un determinado enlace en una página o en otra.
- **Regla de la Sencillez:** Se tienen que crear mensajes sencillos sin lugar a equívocos. Se debe transmitir información con un solo golpe de vista. No por utilizar todos los recursos de una Web en la misma página va a ser mejor que otras que utilizan menos recursos.
- **Regla de la Claridad:** Se deben elegir iconos, gráficos y otras ayudas a la navegación que muestren claramente significado sin necesidad de explicaciones añadidas.
- **Comprobación:** Hay que tener en cuenta la opinión de los usuarios que visiten la página, para modificar el diseño cuando los demás no entiendan lo que haya en la página.

---

<sup>14</sup> MORENO, Antonio José; *Diseño de páginas Web educativas*.  
<http://observatorio.cnice.mec.es/> [Consulta: Junio 2009]

- **Creación de un sitio Web de fácil navegación.** No se deben poner todos los recursos de la Web en la página principal. Hay que formar grupos principales y subgrupos, como un mapa conceptual. Es fundamental que antes de meter datos, se tenga esquematizada la Web.
- **No más de tres clic.** Un usuario que busque información en la Web no debe de acceder a ella con más de tres clic. Hay que tratar que los usuarios no pasen por más de tres páginas, sino se cansarán y abandonarán la Web.
- **Vuelta a casa.** En todas las páginas que se elaboren, debe de haber un enlace que lleve a la página principal, por si acaso durante la navegación en la página se quiere volver al inicio.
- **Tiempo de orientación.** Cuando alguien visite la página debe saber de qué trata, que opciones tiene y como puede acceder a ella rápidamente.
- **Combinar estética y rapidez.** No vale de nada tener una Web a nivel estético estupenda si el tiempo de acceso a ella es grande. Al final el usuario abandonará la Web sin saber lo que hay en ella. Se debe equilibrar la estética con la rapidez, para ello se pueden utilizar una serie de recursos, tales como:
  - **Fondo.** Tratar de utilizar fondos con poco peso, ya que el tiempo de descarga será más lento.
  - **Texto contrastado.** Establecer un contraste adecuado entre fondo y texto - imagen. existe una clasificación que establece un orden de visualización, de mayor a menor (negro sobre blanco, negro sobre amarillo, rojo sobre blanco, etc.).
  - **Reutilizar gráficos.** Un mismo gráfico se puede utilizar en distintas páginas de la Web, ya que al almacenarse en la caché del ordenador, su descarga será mucho más rápida.
  - **Arriba sólo texto.** Para dar sensación de rapidez en la página, se deben poner palabras arriba e imágenes abajo, para que el usuario lea en qué consiste la Web mientras se va cargando completamente el resto de la misma.
  - **Dibujo progresivo.** Donde las imágenes van viéndose de menos clara a más clara, para permitir la descarga progresiva en la Web.
- **Equilibrio.** Debe de existir un equilibrio entre el texto y las imágenes utilizadas.

- **Utilizar tablas o frames.** Se deben de utilizar tablas o frames para facilitar la búsqueda de contenidos en la Web, aunque algunos autores piensan que no se deben utilizar.
- **Utilización de barras de navegación.** Deben de ser sencillas y de fácil interpretación. No se debe cargarla de información. Lo interesante es poner un enlace de anterior, otro de página siguiente y finalmente un icono que representa la vuelta a la página principal o categoría de esa sección.
- **Tamaño de la pantalla.** Uno de los aspectos a tener presente cuando se elabora una Web educativa es el tamaño que se va a utilizar. Actualmente se usa con bastante asiduidad la resolución 1024 x 768, pero hay que tener presente que los usuarios pueden utilizar otra resolución. Para ello no se tienen que establecer los tamaños en la elaboración de la Web, sino que deben de ser amoldables.
- **Formato y tamaño de las imágenes.** Existen muchos formatos actualmente, pero el más completo y que establece un equilibrio entre estética y rapidez es el formato JPEG, ya que trabaja con imágenes de 24 bits y el algoritmo de comprensión de JPEG quita de forma inteligente parte de la información del gráfico que no es imprescindible.
- **Categorizar la información.** A la hora de establecer la información en la Web se debe tener en cuenta una serie de premisas:
  - No vale de nada tener una Web cargada de información, lo único que provoca es dolor de cabeza y despiste. Lo interesante es tener poco y bien estructurado que mucho y cargado.
  - **Categorizar el uso de los tamaños y los grosores.**
    - **Regla del 20%.** Los tamaños de los textos se deben de diferencia uno del otro en un 20% cuando se cambia de categoría.
    - **Regla del ascenso que sólo baja.** Una vez que se ha bajado alguna característica cuantitativa del tipo de letra, no se puede subir a una categoría superior.
    - **Regla de las gracias.** Las palabras que tienen “base” hacen que su lectura sea más sencilla, ya que permiten que la vista siga esa línea en cubierto que se crea en las bases de las palabras.
    - **Sonidos.** Los sonidos en una Web educativa pueden ser motivantes, pero hasta un cierto tiempo. Si se



quieren poner sonidos, se debe ofrecer la opción de poder detenerlo cuando se desee.

- **Dinamismo en la Web.** Si se quieren poner imágenes animadas en la Web, hay que tener presente que la atención de los usuarios se va a centrar más en aquello que se mueve que en lo que queda completamente estático, por lo que a lo mejor, el usuario que entre en la Web no se centrará en otros contenidos más importantes que haya en la Web.
- **Movimiento de imágenes:** Los niños asocian el movimiento de algunas imágenes, sobre todo de las imágenes grandes, con que se produzca alguna acción. Esperan que si algo se mueve un elemento, pueda ser clicable o haga algo, por lo que hay que estar muy pendientes de que se vayan a incorporar únicamente cuando se produzca una acción.
- **Tamaño de la fuente:** Los niños utilizan el puntero del ratón para ir desplazándose por el texto a la vez que van leyendo, por lo que la fuente utilizada debe ser lo suficientemente grande para no dificultar su lectura y facilitar su seguimiento. Esta fuente a la vez debe ser una letra fácil de entender para ellos, tipo Comic, Verdana o Arial a partir de 11 puntos.
- **Uso del *scroll*:** Los niños no ven lo que hay por debajo de la pantalla porque no saben utilizar el desplazamiento vertical (*scroll*). Por este motivo, las páginas diseñadas deberán ocupar la pantalla completa sin necesidad de utilizar el *scroll*.

Contar con una Web docente para el estudio de una asignatura presenta una serie de ventajas e inconvenientes que debemos valorar a la hora de lanzarnos a su diseño y publicación<sup>15</sup>.

Entre las ventajas podemos citar las siguientes:

- Los contenidos en formato Web permiten a los alumnos que sean ellos quienes estructuren su aprendizaje, seleccionando qué examinarán antes, después y de qué prescindirán.
- Facilita la interacción entre profesor-alumno y entre los alumnos de la asignatura.
- La inclusión de enlaces en la Web permiten disponer de una gran cantidad de información con un clic.
- Los contenidos se actualizan fácilmente y con un coste inferior al de los materiales impresos.

---

<sup>15</sup> MUR, Fernando y SERRANO, Carlos (2006). *Elaboración de una Web docente*, <http://www.5campus.org/leccion/webdocente> [Consulta: Junio 2009]

- Facilita el acceso a los contenidos de la asignatura en horarios diferentes a la clase habitual. Por ello, puede incrementar la motivación al estudio de la asignatura.
- El profesor podrá ir actualizando cada año la programación de la asignatura en función de las características de cada curso.
- La Web docente va a permitir la creación progresiva de una base de datos de recursos, con apuntes, bibliografía y Web de interés para cada uno de los temas de la asignatura, lo cual facilita enormemente el aprendizaje del alumno.

Entre los inconvenientes, los más importantes son:

- El mantenimiento de un sitio Web es muy costoso en tiempo, ya que si queremos actualizar los contenidos con regularidad, comunicarnos con alumnos y profesores y seguir mejorando el diseño, el tiempo empleado es muy elevado.
- Se requiere que todos los alumnos tengan conocimientos previos de Internet y correo electrónico para poder aprovechar las ventajas de la Web.
- La necesidad de formación del profesorado en el área de diseño de páginas Web.
- Si se trata de educación a distancia, se requiere que los alumnos tengan conexión a Internet en sus casas para facilitar el acceso. Cada vez hay más usuarios de Internet, aunque no todos los alumnos tienen la conexión en sus casas.

# PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

## 1. Planificación

Inicialmente, el proyecto se planificó de acuerdo a la realización de las distintas etapas del proyecto con fecha de comienzo el 26 de Noviembre y fecha de fin el 3 de Marzo. Al inicio del proyecto, se establecen que las reuniones con el tutor sean semanales para comprobar el buen desarrollo de cada apartado. Tras la reunión, se fijan cuales son las modificaciones a realizar de la etapa entregada, así como los puntos a realizar para la siguiente reunión (véanse figuras 7 – 8).










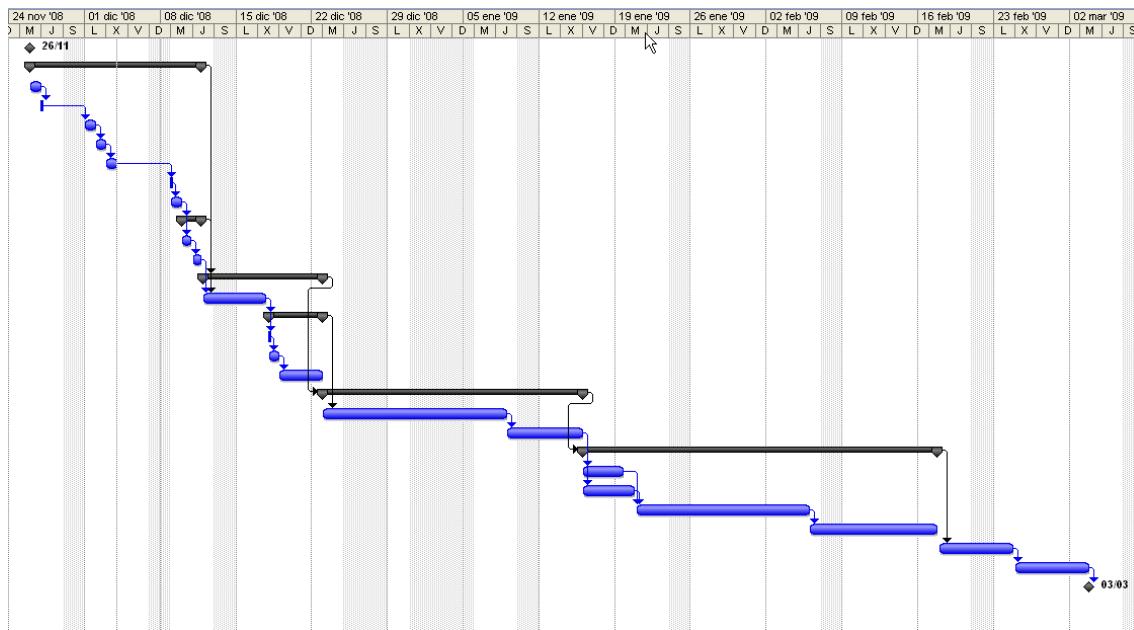
		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		Inicio del proyecto	0 días	mié 26/11/08	mié 26/11/08	
2		<b>Estudio inicial</b>	<b>20,5 días</b>	<b>mié 26/11/08</b>	<b>jue 11/12/08</b>	
3		Planificación	1 día	mié 26/11/08	jue 27/11/08	
4		Motivación del proyecto	1 día	jue 27/11/08	jue 27/11/08	3
5		Introducción a la Web	1 día	lun 01/12/08	mar 02/12/08	4
6		Introducción a páginas de niños	2 días	mar 02/12/08	mié 03/12/08	5
7		Introducción a paginas educativas	2 días	mié 03/12/08	jue 04/12/08	6
8		Proceso de diseño	1 día	mar 09/12/08	mar 09/12/08	7
9		Herramientas empleadas	2 días	mar 09/12/08	mié 10/12/08	8
10		<b>Planteamiento del problema</b>	<b>3 días</b>	<b>mié 10/12/08</b>	<b>jue 11/12/08</b>	<b>9</b>
11		Características de los usuarios	1 día	mié 10/12/08	mié 10/12/08	9
12		Solucion del problema	2 días	jue 11/12/08	jue 11/12/08	11
13		<b>Análisis</b>	<b>15 días</b>	<b>vie 12/12/08</b>	<b>mar 23/12/08</b>	<b>2</b>
14		Extracción de requisitos de articulos	8 días	vie 12/12/08	mié 17/12/08	10;12
15		<b>Entrevistas a los usuarios</b>	<b>7 días</b>	<b>jue 18/12/08</b>	<b>mar 23/12/08</b>	<b>14</b>
16		Realización de las cuestiones	1 día	jue 18/12/08	jue 18/12/08	14
17		Realización entrevistas	2 días	jue 18/12/08	vie 19/12/08	16
18		Extracion de datos de las entrevistas	4 días	vie 19/12/08	mar 23/12/08	17
19		<b>Diseño</b>	<b>20 días</b>	<b>mar 23/12/08</b>	<b>vie 16/01/09</b>	<b>13</b>
20		Diseño conceptual	10 días	mar 23/12/08	vie 09/01/09	15
21		Diseño de prototipos	10 días	vie 09/01/09	vie 16/01/09	20
22		<b>Implementación</b>	<b>45 días</b>	<b>vie 16/01/09</b>	<b>mar 17/02/09</b>	<b>19</b>
23		Aprendizaje de lenguajes	3 días	vie 16/01/09	lun 19/01/09	21
24		Codificación Pagina de Inicio	5 días	vie 16/01/09	mar 20/01/09	21
25		Codificación Resto de Paginas	25 días	mié 21/01/09	vie 06/02/09	24;23
26		Codificación contenido multimedia	15 días	vie 06/02/09	mar 17/02/09	25
27		Evaluación	10 días	mié 18/02/09	mar 24/02/09	22
28		Documentación	10 días	mié 25/02/09	mar 03/03/09	27
29		Fin del proyecto	0 días	mar 03/03/09	mar 03/03/09	28

Figura 7: Descripción de las tareas iniciales



**Figura 8: Diagrama de Gantt inicial**

Debido a una mala planificación y gestión en el calendario, por diversos motivos, como pueden ser el no tener en cuenta a la hora de la planificación la temporada de vacaciones y festivos o una mayor dedicación que la original en ciertas tareas, este calendario no fue seguido y hubo que volver a realizar una nueva planificación (véanse figuras 9 – 10).

En esta nueva planificación se eliminaron algunas de las etapas al realizarlas junto con otras o porque se pensó que era más conveniente no realizarlas. Un claro ejemplo de este hecho puede ser la realización de las entrevistas a los usuarios, que se eliminó de la planificación final al considerarse más interesante realizar un experimento final con usuarios reales, como puede observarse en las figuras 7 y 9.

Otro aspecto a destacar es el tiempo empleado en la fase de implementación, como se observa en las figuras 8 y 10 existe una diferencia de 95 días debido a que se realizaron más prototipos de los que se pensaba en un principio, lo que implicó que la fase de evaluación se retrasara y fuera más difícil encontrar una fecha para realizarla, alargando la duración del proyecto.

		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		Inicio del proyecto	0 días	mié 26/11/08	mié 26/11/08	
2		<b>Estudio inicial</b>	<b>22 días</b>	<b>mié 26/11/08</b>	<b>vie 12/12/08</b>	<b>1</b>
3		Planificación	1 día	mié 26/11/08	jue 27/11/08	1
4		Motivación del proyecto	1 día	jue 27/11/08	jue 27/11/08	3
5		Introducción a la Web	7 días	lun 01/12/08	vie 05/12/08	4
6		Introducción a páginas de niños	3 días	vie 05/12/08	mar 09/12/08	5
7		Introducción a paginas educativas	4 días	mar 09/12/08	jue 11/12/08	6
8		Proceso de diseño	1 día	jue 11/12/08	vie 12/12/08	7
9		Herramientas empleadas	1 día	vie 12/12/08	vie 12/12/08	8
10		<b>Análisis</b>	<b>10 días</b>	<b>vie 12/12/08</b>	<b>vie 19/12/08</b>	<b>2</b>
11		Extracción de requisitos de artículos	10 días	vie 12/12/08	vie 19/12/08	9
12		<b>Diseño</b>	<b>20 días</b>	<b>vie 19/12/08</b>	<b>vie 13/02/09</b>	<b>10</b>
13		Diseño conceptual	10 días	vie 19/12/08	vie 06/02/09	11
14		Diseño de prototipos	10 días	vie 06/02/09	vie 13/02/09	13
15		<b>Implementación</b>	<b>130,5 días</b>	<b>vie 13/02/09</b>	<b>vie 29/05/09</b>	<b>12</b>
16		Aprendizaje de lenguajes	10 días	vie 13/02/09	vie 20/02/09	14
17		Codificación Prototipo1	30 días	vie 20/02/09	vie 13/03/09	16
18		Codificación Prototipo2	25 días	vie 13/03/09	jue 02/04/09	17
19		Codificación Prototipo3	20 días	jue 02/04/09	lun 27/04/09	18
20		Codificación Prototipo final	10 días	lun 25/05/09	vie 29/05/09	24
21		<b>Evaluación</b>	<b>61,5 días</b>	<b>lun 27/04/09</b>	<b>mié 10/06/09</b>	
22		Evaluación HTML	2 días	lun 27/04/09	mar 28/04/09	19
23		Evaluación TAVV	3 días	mar 28/04/09	mié 29/04/09	22
24		1ª Evaluación usuarios	0 días	vie 22/05/09	vie 22/05/09	23
25		2ª Evaluación usuarios	0,5 días	mié 10/06/09	mié 10/06/09	20
26		Documentación	35 días	lun 25/05/09	mié 17/06/09	24
27		Fin del proyecto	0 días	mié 17/06/09	mié 17/06/09	26,25,21,15

Figura 9: Descripción de las tareas finales

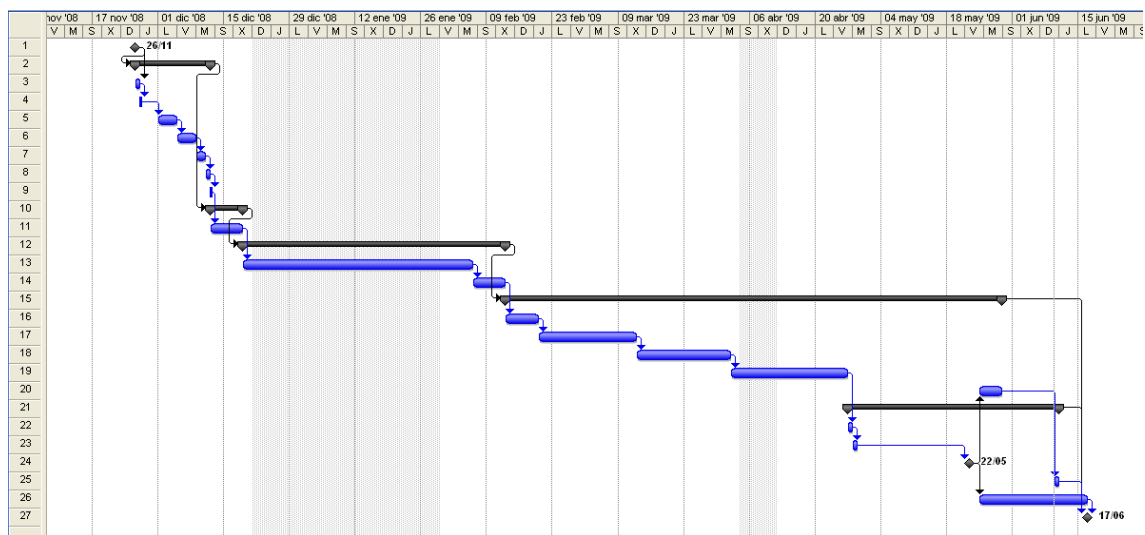


Figura 10: Diagrama de Gantt final

## 2. Herramientas utilizadas

Las herramientas que se han utilizado durante el desarrollo del proyecto a lo largo de cada una de sus fases son las siguientes:

- **Microsoft Word 2003:** Esta herramienta de procesamiento de texto integrada en el paquete Office de Microsoft, ha sido elegida para la realización de la documentación del proyecto debido a su facilidad de uso y tratarse de una aplicación muy extendida en la mayoría de los ordenadores.
- **Microsoft Project 2007:** Para la realización de los diagramas de Gantt que se pueden observar en el apartado de “Planificación” de este documento, se ha optado por esta herramienta ya que se pueden crear dependencia entre tareas de una manera muy sencilla gracias a su interfaz.
- **Adobe Photoshop CS 8.0.1:** Con esta herramienta de edición de imágenes se han realizado todos los rótulos que dan título a cada una de las páginas, así como retoques en algunas imágenes, debido a que se pueden conseguir numerosos efectos en imágenes y reducir su tamaño, lo cual es una ventaja para una página en la que la que hay gran cantidad de elementos gráficos.
- **Macromedia Dreamweaver 8:** A la hora de realizar la implementación de cada una de las páginas que componen la aplicación, se ha utilizado esta herramienta ya que nos permite observar los resultados del diseño al mismo tiempo que estamos codificando.
- **TAW3:** Una vez que se han codificado cada una de las páginas, se ha realizado un repaso de todas las pautas de accesibilidad Web que se encuentran en el WCAG 1.0. Esta herramienta ha sido elegida debido a que se consigue saber con un análisis rápido cuales han sido las pautas que no se cumplen y, así, cambiar los elementos que fuera necesario.

## ANÁLISIS Y DISEÑO

Como cualquier otra interfaz de usuario, el diseño Web para los niños debe comenzar con el análisis de los usuarios y las tareas. El diseño de una página Web para los niños en general es algo muy difícil, por lo que se trabaja con las siguientes categorías en función de su edad<sup>16</sup>:

- **3-5 años de edad (pre-lectores):** estos niños pueden recordar y aplicar lo que han aprendido un día antes. No pueden separar la fantasía de la realidad y vivir en el mundo preoperativos. Su atención es de 8 a 15 minutos.
- **5-8 años (primeros lectores):** de 5 - 6 años los niños forman sus identidades, juegan en cooperación y desarrollan la motricidad fina. Con edades entre 6 y 8 los niños se expanden más allá de su aquello que le rodea.
- **8-12 años:** empiezan a pensar en términos abstractos, más centrado en la interacción con otros.
- **Adolescentes:** les gusta experimentar con nuevos productos, pero pasan menos tiempo online que los adultos.

Para el sitio Web que se pretende diseñar, trabajaremos con el grupo de 8-12 años debido a que se considera que es el grupo más idóneo para que logren entender los conceptos del tema que se intenta transmitir.

El proceso de diseño que se ha utilizado a lo largo del proyecto ha sido el siguiente:

- **Extracción de requisitos:** Esta tarea nos va a permitir comprender cual es la demanda de los usuarios. Los requisitos extraídos proporcionará las características que debe cumplir la aplicación. Para realizar esta extracción es necesario estudiar con profundidad a los usuarios a los que va dirigida, sus necesidades y características.
- **Diseño de prototipos:** Se realizan tres diseños que cumplan los requisitos extraídos y que serán evaluados por usuarios con la finalidad de elegir el que les parezca más accesible. El prototipo mejor valorado de esta evaluación será la base para realizar el prototipo final, de ahí la importancia de esta fase. Una vez se hayan realizado todas las modificaciones que se sugieran en la evaluación se realizará una nueva sesión para comprobar que todos cambios realizados en el diseño final son los adecuados.

---

<sup>16</sup> DEMNER, Dina *Universal Usability in Practise: Children on the Internet*.  
<http://www.otal.umd.edu/uupractice/children/> [Consulta: Junio 2009]

## 1. Extracción de requisitos

En este apartado se obtendrá el catálogo de requisitos que permitirá conocer cuales son las características y la funcionalidad del sitio Web que se pretende diseñar.

Para la extracción de requisitos, se ha llevado a cabo la lectura de varios artículos relacionados con estudios de la usabilidad Web en niños por diversos autores, que nos han permitido averiguar cuales son los principales problemas que se han tenido hasta el momento, y de esta forma poder solucionarlos, así como las directrices de la W3C.

Estos requisitos se han dividido en dos grupos que se explican a continuación:

- **Requisitos funcionales (RF):** son los requisitos que describen lo que debe realizar el sistema.
- **Requisitos no funcionales (RNF):** son los requisitos que nos describen restricciones sobre el sistema.

Para definir un requisito, se elabora una tabla con los siguientes campos:

- **Identificador:** Cada requisito se identifica por un nombre único. Este nombre está formado por las letras que indican el tipo de requisito y tres cifras.
- **Nombre:** Nombre descriptivo que recibe el requisito.
- **Prioridad:** Grado que se asigna a un requisito para facilitar su planificación. Este atributo puede tomar los valores Alta, Media o Baja.
- **Necesidad:** Indica la importancia del requisito dentro del sistema. Puede tomar los valores Esencial, Deseable y Opcional.
- **Tipo:** Indica la tipología del requisito. Como se ha mencionado anteriormente, en este catálogo se requisitos se pueden encontrar requisitos funcionales y requisitos no funcionales.
- **Claridad:** Indica “grado de detalle” que debe tener la definición del requisito.
- **Verificabilidad:** Este atributo indica el grado de comprobación de que se ha incluido en la fase de diseño. Puede tomar los valores Alta, Media o Baja.
- **Descripción:** Explicación detallada del requisito.



## 1.1. Requisitos funcionales:

IDENTIFICADOR: RF-001	
<b>NOMBRE:</b> Vínculo a la pantalla de inicio	<b>PRIORIDAD:</b> <input type="checkbox"/> ALTA <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input type="checkbox"/> ESENCIAL <input checked="" type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b>  El usuario podrá acceder a la página principal de la Web, en cualquier momento a través de un enlace que se estará siempre visible.	

IDENTIFICADOR: RF-002	
<b>NOMBRE:</b> Introducir datos	<b>PRIORIDAD:</b> <input type="checkbox"/> ALTA <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b>  El usuario podrá escribir en las cajas de texto de la zona de juegos de la Web la solución que crea correcta.	

IDENTIFICADOR: RF-003	
<b>NOMBRE:</b> Comprobar solución	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b>  En la zona de juegos, el usuario podrá comprobar si lo introducido mediante teclado en las cajas de texto coincide con la solución correcta.	

<b>IDENTIFICADOR: RF-004</b>	
<b>NOMBRE:</b> Borrar datos	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>En la zona de juegos, el usuario podrá borrar lo introducido mediante teclado en las cajas de texto para introducir un nuevo valor, en caso de error.</p>	

<b>IDENTIFICADOR: RF-005</b>	
<b>NOMBRE:</b> Visualizar contenido textual	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>Cualquier usuario podrá visualizar el contenido textual de la Web.</p>	

<b>IDENTIFICADOR: RF-006</b>	
<b>NOMBRE:</b> Visualizar contenido gráfico	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>Cualquier usuario podrá visualizar el contenido gráfico de la Web.</p>	

<b>IDENTIFICADOR: RF-007</b>	
<b>NOMBRE:</b> Visualizar contenido multimedia	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Cualquier usuario podrá visualizar el contenido multimedia de la Web.	

## 1.2. Requisitos no funcionales:

<b>IDENTIFICADOR: RNF-001</b>	
<b>NOMBRE:</b> Conexión a Internet	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Es imprescindible disponer de una conexión a Internet para acceder a la aplicación Web.	

<b>IDENTIFICADOR: RNF-002</b>	
<b>NOMBRE:</b> Navegadores soportados	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> La aplicación será soportada por los principales navegadores que existen: Internet Explorer 7.0, Mozilla Firefox 3.0.10, Safari 4.0.	

IDENTIFICADOR: RNF-003	
<b>NOMBRE:</b> Interfaz Web	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>La aplicación debe funcionar independientemente de la arquitectura del equipo y de su sistema operativo.</p>	

IDENTIFICADOR: RNF-004	
<b>NOMBRE:</b> Tiempo de descarga	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input type="checkbox"/> ALTA <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>El tiempo de descarga de la Web completa no superará los 8 segundos, tiempo a partir del cual la mayoría de los usuarios suelen esperar.</p>	

IDENTIFICADOR: RNF-005	
<b>NOMBRE:</b> Tamaño de archivos	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>Los archivos utilizados (imágenes, sonidos y vídeos) tendrán un tamaño pequeño para reducir el tiempo de carga de la página.</p>	

IDENTIFICADOR: RNF-006	
<b>NOMBRE:</b> Correspondencia textual	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Los archivos de imágenes y vídeos utilizados tendrán una correspondencia textual en caso de que estos no se puedan visualizar correctamente.	

IDENTIFICADOR: RNF-007	
<b>NOMBRE:</b> Lenguaje conocido	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> El lenguaje utilizado será familiar, claro y conocido por los usuarios para evitar posibles dificultades en la lectura.	

IDENTIFICADOR: RNF-008	
<b>NOMBRE:</b> Idioma español	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> El idioma de la aplicación será el español.	

IDENTIFICADOR: RNF-009	
<b>NOMBRE:</b> Interfaz amigable	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>La interfaz será amigable, sencilla y familiar para conseguir que los usuarios consigan aprender a utilizarla sin dificultad.</p>	

IDENTIFICADOR: RNF-010	
<b>NOMBRE:</b> Navegación por menú	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>La navegación por las principales opciones se realizará mediante un menú que estará siempre visible.</p>	

IDENTIFICADOR: RNF-011	
<b>NOMBRE:</b> Menús con la misma estructura	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>Todos los menús tendrán la misma estructura para facilitar la navegación por la página.</p>	

IDENTIFICADOR: RNF-012	
<b>NOMBRE:</b> Navegación consistente	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>La Web estará diseñada con una estructura similar en todas las secciones para que el usuario se habitúe a la página.</p>	

IDENTIFICADOR: RNF-013	
<b>NOMBRE:</b> Página de inicio	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>La página de inicio mostrará el nombre de la Web en la parte superior, el logotipo del sitio Web en la parte central y el menú en el lado derecho.</p>	

IDENTIFICADOR: RNF-014	
<b>NOMBRE:</b> Título de página en la ventana	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>Para facilitar al usuario donde se encuentra, se pondrá el título correspondiente a la ventana del navegador.</p>	

IDENTIFICADOR: RNF-015		
<b>NOMBRE:</b> Reproducción de sonidos	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL	
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input checked="" type="checkbox"/> BAJA	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>El sitio Web deberá estar provisto de sonidos de forma que lo hagan más atractivo para el público infantil. Para la reproducción de estos sonidos el equipo deberá disponer de altavoces que permitan escucharlos.</p>		

IDENTIFICADOR: RNF-016		
<b>NOMBRE:</b> Detener sonidos	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL	
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input checked="" type="checkbox"/> BAJA	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>En las páginas en las que haya sonidos se ofrecerá la opción de poder detenerlo cuando se desee.</p>		

IDENTIFICADOR: RNF-017		
<b>NOMBRE:</b> Fondo de pantalla	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL	
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>Para disminuir el tiempo de descarga, el fondo será un color en lugar de una imagen.</p>		



IDENTIFICADOR: RNF-018		
<b>NOMBRE:</b> Contraste de colores	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL	
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>  Para facilitar la legibilidad de la Web se utilizarán colores con un buen contraste, además de que llame la atención del público al que se dirige.		

IDENTIFICADOR: RNF-019		
<b>NOMBRE:</b> Tipo de fuente	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL	
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>  El tipo de fuente a utilizar para los contenidos de la Web será tipo Comic Sans.		

IDENTIFICADOR: RNF-020		
<b>NOMBRE:</b> Tamaño de fuente	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL	
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>  El tamaño de la fuente en los contenidos principales será de entre 12 y 14 puntos para facilitar la lectura de los usuarios.		

IDENTIFICADOR: RNF-021	
<b>NOMBRE:</b> Formato de enlaces	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Los enlaces textuales, estarán en color azul en caso de no haber sido visitados y, en caso contrario, tendrán color morado.	

IDENTIFICADOR: RNF-022	
<b>NOMBRE:</b> Hojas de estilo	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Para definir como se mostrará la información, se utilizarán hojas de estilo CSS (Cascading Style Sheets).	

IDENTIFICADOR: RNF-023	
<b>NOMBRE:</b> Uso de mayúsculas	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> El uso de las mayúsculas está limitado únicamente a los títulos de página.	

IDENTIFICADOR: RNF-024		
<b>NOMBRE:</b> Uso del subrayado	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL	
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se evitará el uso del subrayado para evitar confundirlo con un enlace a otra sección de la Web.		

IDENTIFICADOR: RNF-025		
<b>NOMBRE:</b> Botones e iconos grandes	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL	
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se utilizarán botones e iconos grandes permitiendo una mejor visibilidad de los mismos.		

IDENTIFICADOR: RNF-026		
<b>NOMBRE:</b> Botones “Anterior” y “Siguiente”	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL	
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Para facilitar la navegación por la Web, se dispondrá de botones que lleven a la página anterior y la siguiente.		

<b>IDENTIFICADOR: RNF-027</b>		
<b>NOMBRE:</b> Evitar uso del <i>Scroll</i>	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL	
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Se realizará un diseño de la página para que no sea necesario el uso del <i>Scroll</i> o desplazamiento vertical.		

<b>IDENTIFICADOR: RNF-028</b>		
<b>NOMBRE:</b> Interacción	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL	
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> La interacción con el sitio Web será a través del teclado y el ratón.		

<b>IDENTIFICADOR: RNF-029</b>		
<b>NOMBRE:</b> Ayuda en juegos	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL	
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> En la página que haya un juego, aparecerá un enlace a otra página en la que los usuarios obtendrán ayuda sobre como solucionarlo.		

IDENTIFICADOR: RNF-030	
<b>NOMBRE:</b> Mensaje comprobación	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>Al pulsar sobre el botón “Comprobar” en un juego, aparecerá un mensaje indicando si los datos introducidos por teclado son correctos o no, así como sonidos que permitan saber si la respuesta es correcta o no.</p>	

IDENTIFICADOR: RNF-031	
<b>NOMBRE:</b> Contenido clicable	<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>Se mostrará una imagen o texto junto a aquellos archivos que pueden ser clicables, indicando que se puede interactuar con dicho archivo.</p>	

IDENTIFICADOR: RNF-032	
<b>NOMBRE:</b> Documentación	<b>PRIORIDAD:</b> <input type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input checked="" type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL	<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA	<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b> <p>Se recogerá toda la documentación generada a lo largo de las distintas fases del proyecto.</p>	

<b>IDENTIFICADOR: RNF-033</b>		
<b>NOMBRE:</b> Accesibilidad WAI-AAA		<b>PRIORIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>NECESIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ESENCIAL <input type="checkbox"/> DESEABLE <input type="checkbox"/> OPCIONAL		<b>TIPO:</b> NO FUNCIONAL
<b>CLARIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA		<b>VERIFICABILIDAD:</b> <input checked="" type="checkbox"/> ALTA <input type="checkbox"/> MEDIA <input type="checkbox"/> BAJA
<b>DESCRIPCIÓN:</b>  La aplicación debe ser validada para seguir las pautas del Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) y obtener una accesibilidad WAI-AAA		

## 2. Diseño de la aplicación

Tras obtener el catálogo de requisitos, el siguiente punto a desarrollar es el diseño de la aplicación. Dado que el objetivo de este proyecto es el desarrollo de una interfaz Web orientada a niños, nos centraremos en aquellos requisitos que se centren en una apariencia idónea para este público.

A la hora de realizar el diseño, se ha decidido crear tres prototipos diferentes, basados en los requisitos anteriores, que se enseñarán a un grupo de niños de entre 10-12 años para que valoren cual es el que se adapta mejor a sus necesidades.

### 2.1. Primer prototipo

Este primer prototipo consta de los siguientes elementos en la página de inicio:

- **Nombre de la página:** En la parte superior de la pantalla aparecerá el nombre que recibe la Web.
- **Logotipo:** En la parte central, estará el logotipo que represente la Web.
- **Menú principal:** En la parte inferior de la página se encontrará el menú principal, que se encontrará en cada una de las secciones de la Web.
- **Menú secundario:** Junto al logotipo de la página y a su derecha, aparecerá un menú con las mismas opciones que el principal, pero más grande para llamar mas la atención del público.

A continuación puede verse un esquema de la estructura de la página de inicio con los elementos descritos (véase figura 11) y observar cual es el diseño final (véase figura 12):

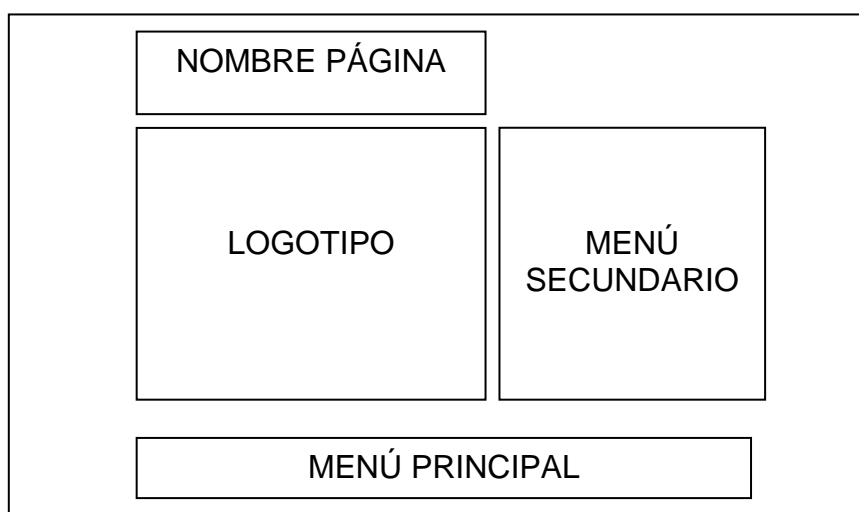


Figura 11: Diseño original página de inicio del prototipo 1.



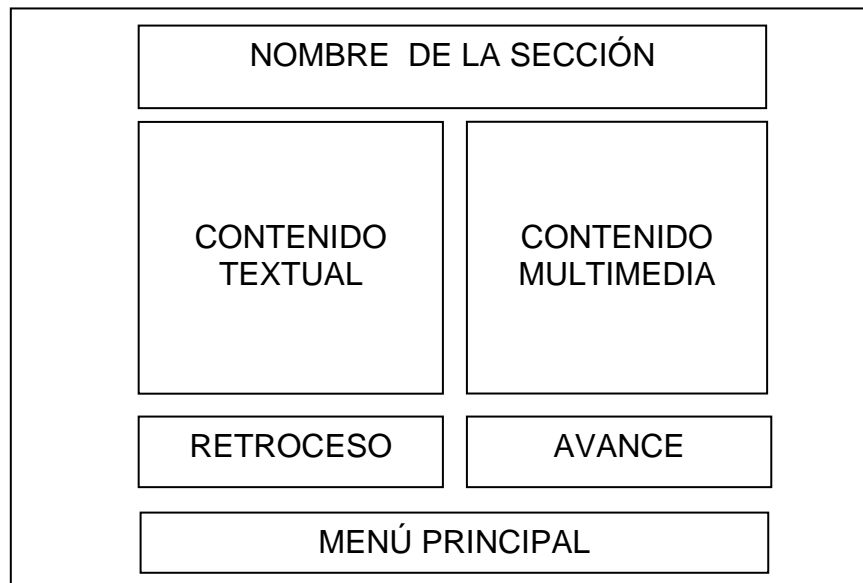
Figura 12: Página de inicio del prototipo 1.

El diseño de las páginas que componen el resto de las secciones sigue un mismo formato:

- **Nombre de la sección:** En la parte superior de la pantalla aparecerá el título que da nombre a la sección.
- **Contenido textual:** En la parte central, bien a la izquierda, o bien a la derecha, se encontrarán los contenidos textuales que se encargarán de explicar la sección.
- **Contenido multimedia/gráfico:** Junto al contenido textual aparecerá uno de estos contenidos, para explicar gráficamente lo que aparece en el contenido textual.
- **Avance y retroceso de sección:** Inmediatamente después del contenido de la sección y antes del menú se encuentran los botones que permiten ir de una página a la anterior o la siguiente.
- **Menú:** En la parte inferior de la página se encontrará el menú.

En la figura 13 puede verse un esquema explicativo de la estructura de una página. En el resto de las páginas del sitio Web la estructura será la misma, con la única variación de la posición del contenido textual y el contenido multimedia para conseguir que el sitio no sea monótono. En la figura 14 se puede ver el diseño definitivo siguiendo esa estructura.






**Figura 13: Diseño de la estructura final del prototipo 1.**

## definición de volcán

Es un punto de la superficie terrestre por donde sale al exterior el material fundido (magma) generado en el interior de la Tierra y, ocasionalmente, material no magnético. Estos materiales se acumulan alrededor del centro emisor, dando lugar a relieves positivos con morfologías diversas. Según esta definición, un volcán no representa únicamente una morfología (en forma de montaña), sino que es el resultado de un complejo proceso que incluye la formación, ascenso, evolución, emisión del magma y depósito de estos materiales.



← anterior
siguiente →

[Conocimientos generales](#) | [Los magmas](#) | [Productos y morfologías](#)  
[Riesgos volcánicos](#) | [Protección ante erupciones volcánicas](#) | [Medidas de autoprotección](#) | [Juegos](#)

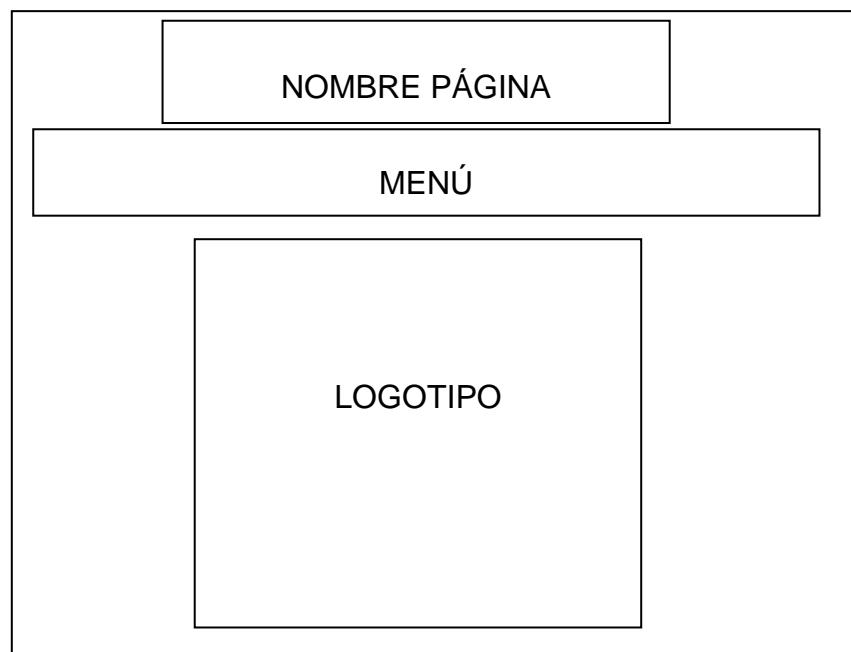
**Figura 14: Diseño final del prototipo 1.**

## 2.2. Segundo prototipo

Al igual que el primer prototipo, el segundo en su página de inicio cuenta con los siguientes elementos:

- **Nombre de la página:** En la parte superior de la pantalla se sitúa el nombre de la Web como título principal. Este elemento permanece en esta posición en todas las páginas.
- **Menú:** Bajo la cabecera del título se encontrará el menú, que se encontrará en cada una de las secciones de la Web al igual que el elemento anterior.
- **Logotipo:** En la parte central y bajo la barra de menú, estará el logotipo que represente la Web.

Para comprobar cual es la estructura de la página de inicio del segundo prototipo, podemos observar las figuras 15 y 16 en las que se muestran el esquema original y su diseño definitivo respectivamente.



**Figura 15: Diseño original página de inicio del prototipo 2.**

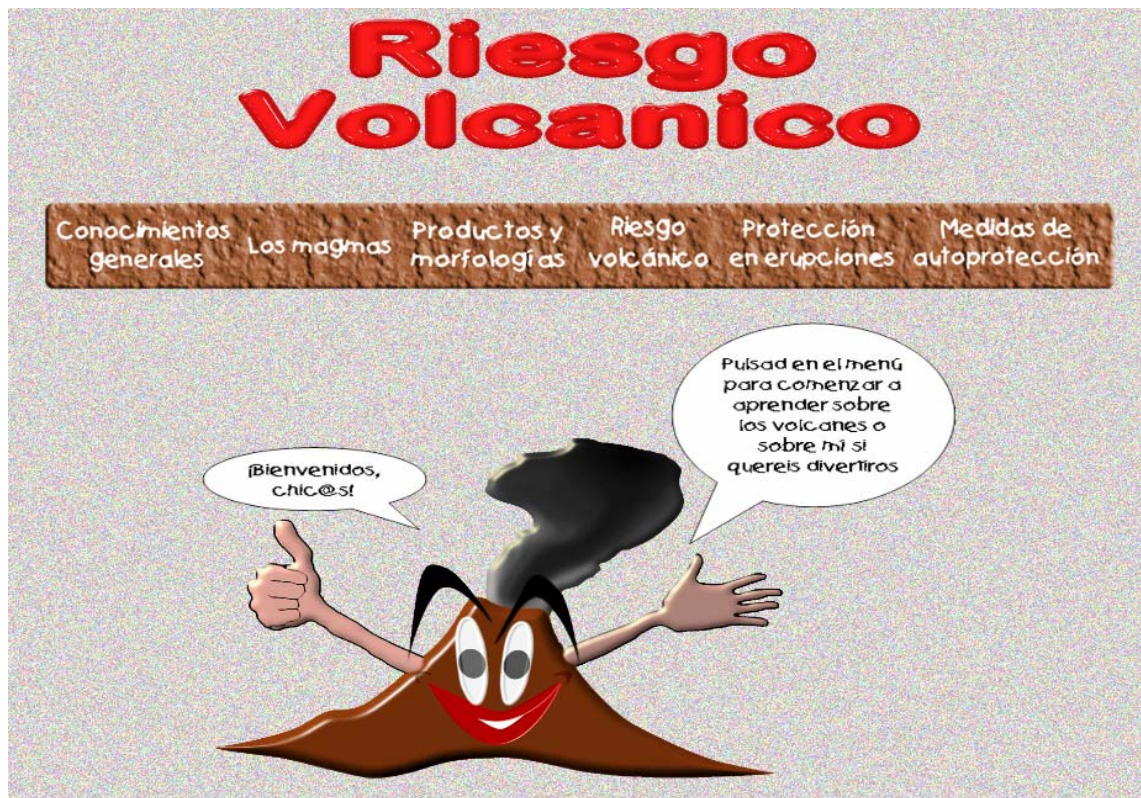


Figura 16: Página de inicio del prototipo 2.

Para la navegación por cada una de las páginas que componen el sitio Web, se ha decidido crear una página que permita elegir cual de las secciones que componen la opción elegida en el menú se desea visitar, únicamente pinchando en el enlace. Además se cuenta con los botones de avance y retroceso, en el caso de que el usuario quisiera ver el sitio en su totalidad. Su estructura original y diseño final puede verse en las figuras 17 y 18.

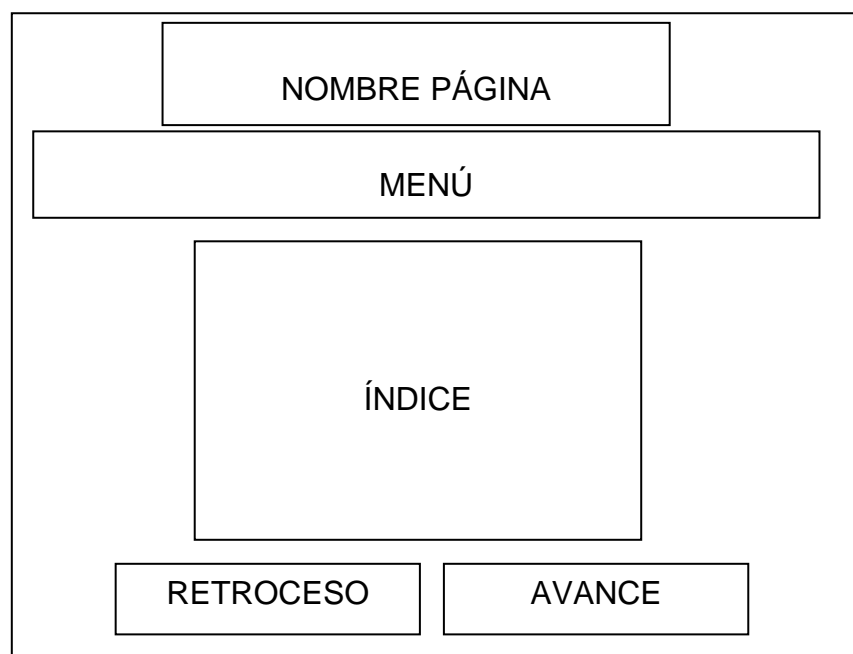
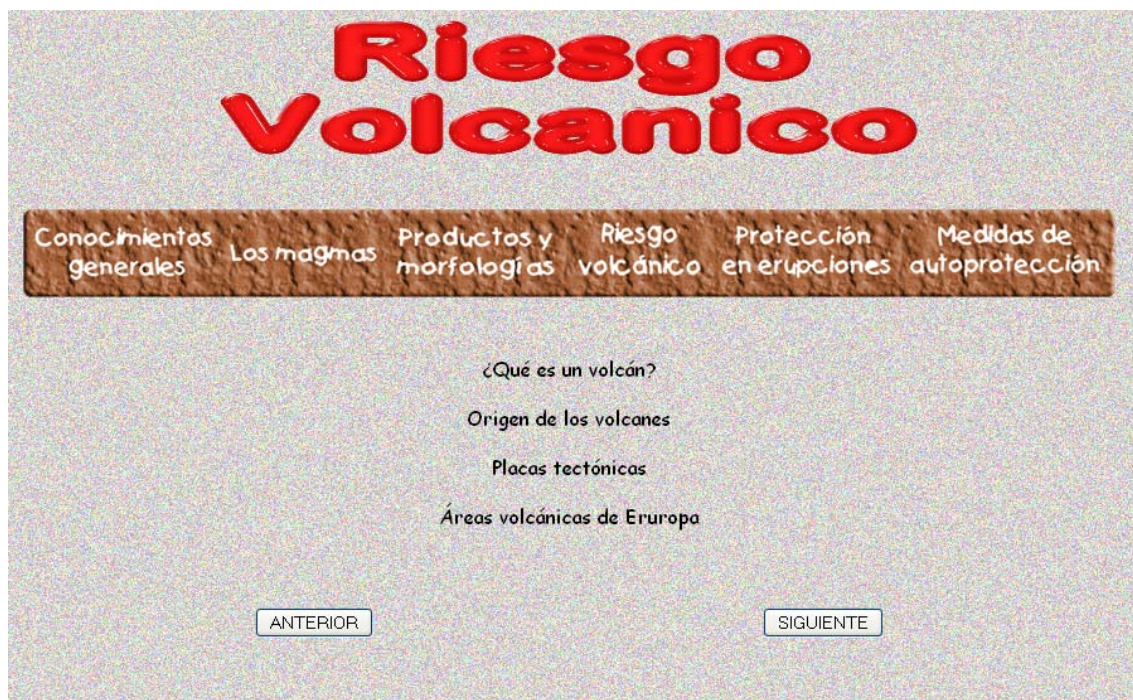


Figura 17: Diseño original de los índices del prototipo 2.





**Figura 18: Diseño final de los índices del prototipo 2.**

Para finalizar, la estructura de las páginas donde se encuentre el contenido didáctico estará compuesta de los siguientes elementos:

- **Nombre de la página:** En la parte superior de la pantalla aparecerá el título que da nombre al sitio Web.
- **Menú:** Bajo la cabecera del título se encontrará el menú, al igual que se hacía en la página de inicio.
- **Contenido textual:** En la parte central, bien a la izquierda, o bien a la derecha, se encontrarán los contenidos textuales que se encargarán de explicar la sección.
- **Contenido multimedia/gráfico:** Junto al contenido textual aparecerá uno de estos contenidos, para explicar gráficamente lo que aparece en el contenido textual. En este caso, los contenidos multimedia que requieran ver varias imágenes para lograr entender la sección, se visualizarán a partir de un reproductor que permitirá avanzar de una imagen a otra o simplemente reproducirlo y verlo en una secuencia de imágenes.
- **Avance y retroceso de sección:** Inmediatamente después del contenido de la sección se encuentran los botones que permiten ir de una página a su predecesora o a la siguiente.

Podemos observar cual es la situación esquemática de estos elementos en la figura 19 y cual ha sido el diseño final llevado a cabo en la figura 20.

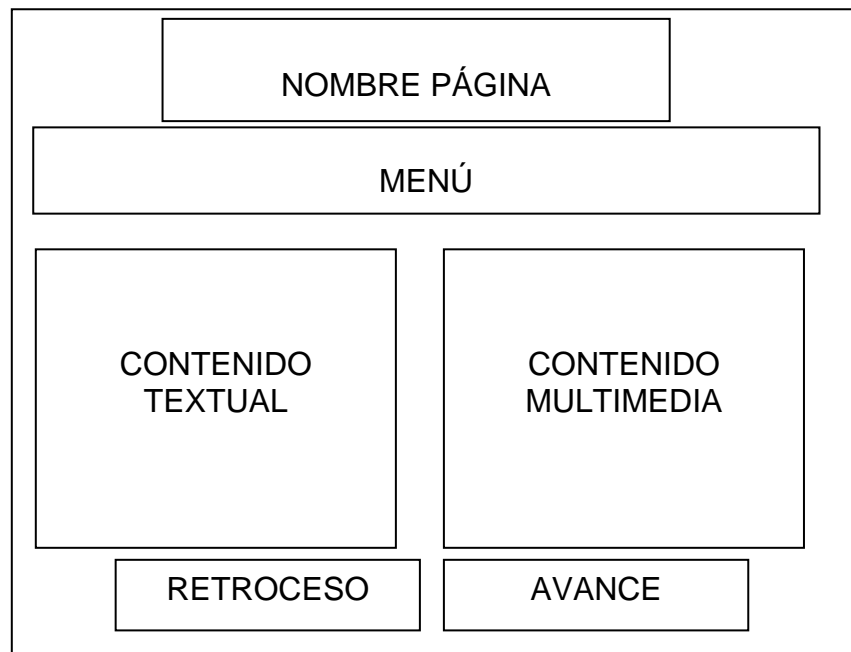


Figura 19: Diseño de la estructura final del prototipo 2.

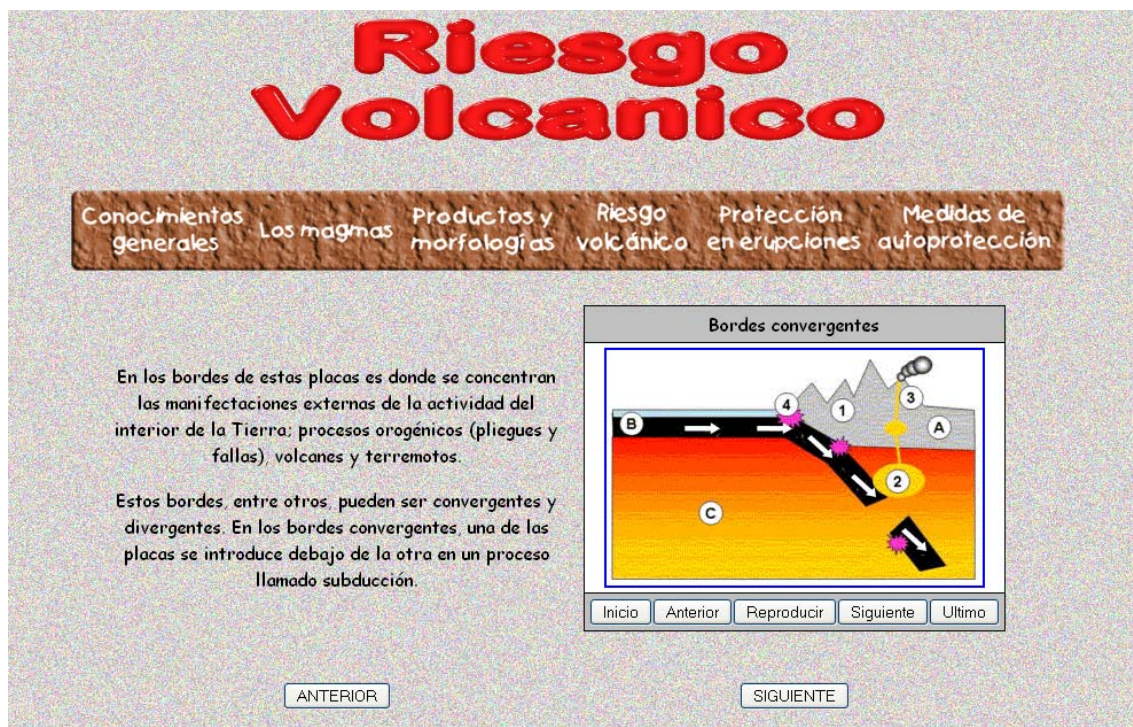


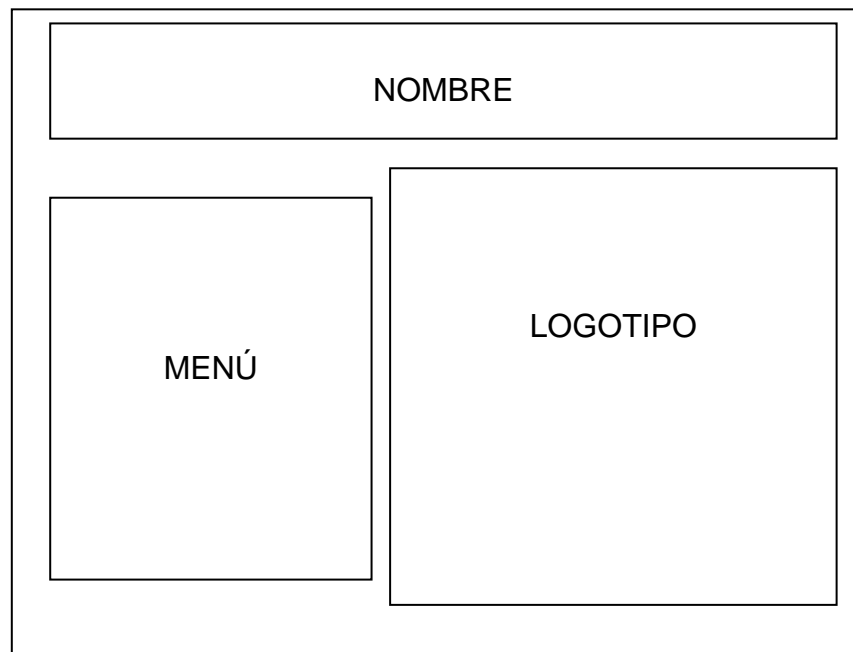
Figura 20: Diseño de la estructura final del prototipo 2.

### 2.3. Tercer prototipo

La página de inicio del tercer y último prototipo cuenta con los siguientes elementos:

- **Nombre de la página:** En la parte superior de la pantalla se sitúa el nombre de la Web como título principal. Este elemento permanece en esta posición en todas las páginas.
- **Menú:** En la parte izquierda se encontrará el menú, que se encontrará en cada una de las secciones de la Web.
- **Logotipo:** En la parte central y bajo la barra de menú, estará el logotipo que represente la Web.

En las figuras 21 y 22 podemos ver cual ha sido el diseño llevado a cabo a la hora de estructurar los distintos elementos mencionados.



**Figura 21: Diseño original página de inicio del prototipo 3.**





Figura 22: Página de inicio del prototipo 3.

Para las distintas secciones que componen la Web, se ha decidido incorporar los siguientes elementos, que se pueden observar en la figura 23 así como el diseño final llevado a cabo en la figura 24:

- **Nombre de la página:** Permanecerá en la misma posición y será el mismo de la página de inicio.
- **Menú:** Al igual que el nombre de la página, el menú será el mismo que se podía en la página de inicio y estará situado en la misma posición.
- **Contenido textual:** En la parte central, bien a la izquierda, o bien a la derecha, se encontrarán los contenidos textuales que se encargarán de explicar la sección.
- **Contenido multimedia/gráfico:** Junto al contenido textual aparecerá uno de estos contenidos, para explicar gráficamente lo que aparece en el contenido textual. En este caso, los contenidos multimedia que requieran ver varias imágenes para lograr entender la sección, se podrá interactuar con ellos de la misma manera que se hacía en los otros dos prototipos.
- **Avance y retroceso de sección:** Inmediatamente después del contenido de la sección se encuentran los botones que permiten ir de una página a su predecesora o a la siguiente.

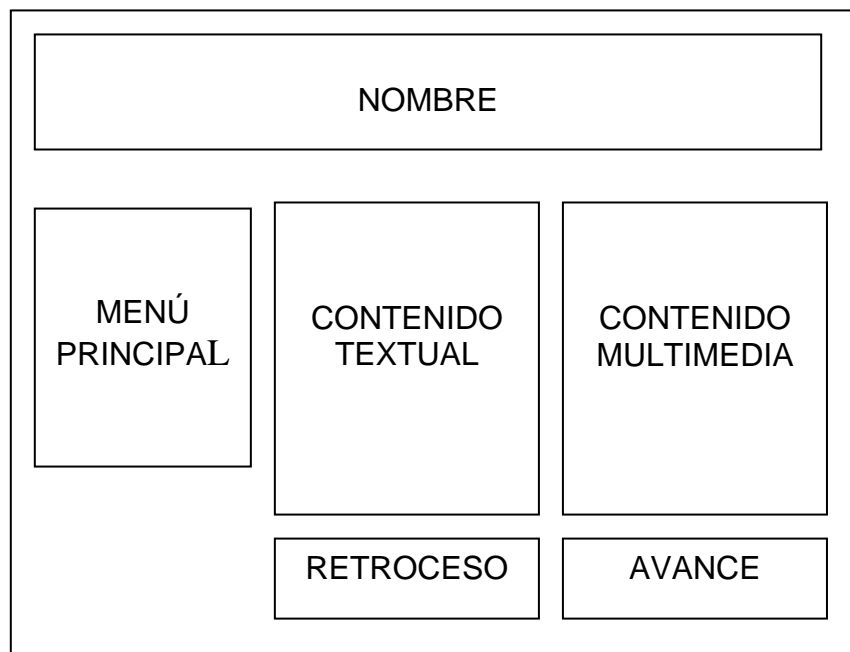


Figura 23: Diseño de la estructura final del prototipo 3.



Figura 24: Diseño final del prototipo 3.



# IMPLEMENTACIÓN

## 1. Introducción.

A continuación se van a describir a través de capturas de pantalla y explicando las funcionalidades de cada uno de los prototipos que se han diseñado. Para la codificación de la aplicación se ha decidido utilizar el lenguaje HTML debido a su sencillez y la posibilidad de poder incluir *scripts*, así como hojas de estilo CSS que se encuentran en ficheros a parte.

En la maquetación se ha empleado el uso de tablas con valores relativos, para permitir que se pueda visualizar de la misma forma en todos los navegadores, a pesar de que el uso de tablas para crear la estructura de la página está desaconsejado por la W3C.

Por último, sólo queda añadir que cada uno de estos prototipos están formados por módulos en los que se tiene la misma información y que se diferencian únicamente en su diseño, por lo que se van a explicar aquellas páginas que tienen una interfaz diferente con la intención de que sean los futuros usuarios los que elijan cual les parece la mejor.

## 2. Comparación de prototipos.

A continuación se presenta una comparativa de los tres prototipos, y de esta forma, entender más fácilmente cuales son las principales diferencias entre cada uno de ellos. En los tres prototipos se ha creído adecuado crear una sección por cada tema a tratar, donde se encuentran todos los conocimientos necesarios para el aprendizaje y una sección final de diversión en la que se pueden reforzar todos estos conocimientos mediante vídeos, recortables y juegos.

### 2.1. Prototipo 1

La página de inicio de este prototipo (véase figura 12) mediante los dos menús que se han colocado, permite avanzar a las diferentes secciones de la Web. De esta forma, al hacer clic en una de las opciones que permite el menú, el usuario puede navegar por las distintas secciones de la Web libremente, sin tener que visualizar toda ella en su totalidad.

Las siguientes figuras muestran algunas de las pantallas que se pueden visualizar al ir avanzando por las distintas secciones de la aplicación (véanse figuras 25 - 33).



Figura 25: Opción Conocimientos generales 1 (Prototipo1).

Como puede verse en la figura 25, el usuario pulsando sobre los números que aparecen en la imagen, puede acceder a otros contenidos ocultos, sin obligarle a verlos todos. Este efecto, cuyo resultado es la figura 26, se ha conseguido utilizando un mapa de imágenes que permite enlazar con otra página en la que se encuentra la imagen que se quiere acceder.

Por otra parte, para avanzar por la Web, el usuario sólo tiene que hacer clic en siguiente o anterior, o incluso entrar en la sección del menú inferior que desee.

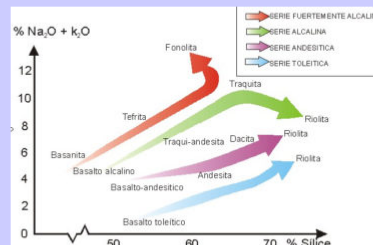


Figura 26: Opción Conocimientos generales 2 (Prototipo1).

## que es el magma

### PROPIEDADES QUÍMICAS

La composición química del magma depende del tipo de roca del que procede. Así podemos hablar de distintos grupos o series de rocas ígneas.



anterior

siguiente



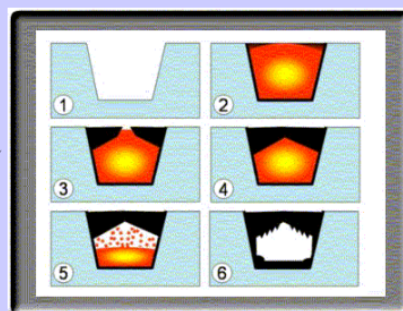
[Conocimientos generales](#) | [Los magmas](#) | [Productos y morfologías](#)  
[Riesgos volcánicos](#) | [Protección ante erupciones volcánicas](#) | [Medidas de autoprotección](#) | [Juegos](#)

Figura 27: Opción Los magmas (Prototipo1).

Como puede observarse en estas figuras, el usuario en todo momento sabe en que sección de la Web se encuentra al tener un título que describe el contenido de cada página y la sección del menú en la que nos encontramos de un color diferente.

## morfología: tuneles volcánicos

un túnel volcánico se produce cuando la lava se canaliza en un valle, en un barranco o entre dos coladas anteriores.



anterior

siguiente



[Conocimientos generales](#) | [Los magmas](#) | [Productos y morfologías](#)  
[Riesgos volcánicos](#) | [Protección ante erupciones volcánicas](#) | [Medidas de autoprotección](#) | [Juegos](#)

Figura 28: Opción Productos y morfologías (Prototipo1).



**Figura 29: Opción Riesgos volcánicos (Prototipo1).**

Los contenidos de cada página son variados, pudiendo encontrar sólo texto, o texto acompañado de imágenes. En el caso de que sólo haya texto, se evita que sea muy largo para que el usuario no se aburra y abandone el sitio.



**Figura 30: Opción Protección ante erupciones volcánicas (Prototipo1).**



**Figura 31: Opción Medidas de autoprotección (Prototipo1).**

Para finalizar, en la zona de juegos (véase figura 32) nos encontramos con una lista de opciones con las que divertirse:

- Al pulsar sobre el primer enlace, se accede a una nueva página con un vídeo.
- En el segundo enlace se explica en una nueva página como crear una maqueta.
- Si se pulsa el tercer enlace se abrirá una nueva pestaña con un documento que pueden imprimir y utilizar como recortable.
- Por último, se puede acceder a un juego donde completar las distintas partes de una imagen (véase figura 33). Para realizar este juego se ha utilizado un formulario donde poder introducir los datos que se creen correctos. Estos datos pueden ser validados y borrados gracias a los botones que se han incorporado junto a la caja de texto. La validación se realiza mediante código *JavaScript* por cada uno de los datos introducidos, de esta forma, el usuario puede ir viendo si lo está realizando de forma correcta. Tras comprobar si el resultado es el correcto, aparecerá una ventana indicando si se ha acertado o no (véanse figuras 34 y 35).

# juegos

!!!BIENVENIDO A LA ZONA DE DIVERSIÓN!!!

!!!En esta zona encontrarás muchas cosas que hacer!!!

En primer lugar si pinchas [aquí](#) podrás ver el vídeo de un volcán en erupción. !!!Alucinante!!!

Si quieres construir un volcán tu sólo, [aquí](#) tienes los pasos para contruir tu propia maqueta de un volcán.

O bien, [aquí](#) encontrarás un recortable con el que hacer un volcán.  
!!!Solo tienes que imprimirlo y empezar!!!

Y también puedes intentar comprobar lo que sabes [aquí](#).



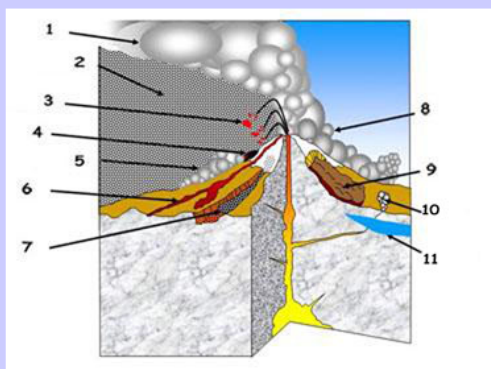
anterior

[Conocimientos generales](#) | [Los magmas](#) | [Productos y morfologías](#)  
[Riesgos volcánicos](#) | [Protección ante erupciones volcánicas](#) | [Medidas de autoprotección](#) | [Juegos](#)

Figura 32: Opción Juegos (Prototipo1).

# juegos

COMPLETA LOS RECUADROS CON LOS  
NOMBRES CORRECTOS.



1:	<input type="text"/>	Comprobar	Borrar
2:	<input type="text"/>	Comprobar	Borrar
3:	<input type="text"/>	Comprobar	Borrar
4:	<input type="text"/>	Comprobar	Borrar
5:	<input type="text"/>	Comprobar	Borrar
6:	<input type="text"/>	Comprobar	Borrar
7:	<input type="text"/>	Comprobar	Borrar
8:	<input type="text"/>	Comprobar	Borrar
9:	<input type="text"/>	Comprobar	Borrar
10:	<input type="text"/>	Comprobar	Borrar
11:	<input type="text"/>	Comprobar	Borrar

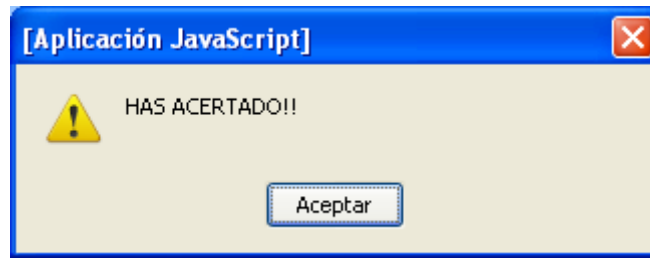
Recuerda escribir en mayúsculas.



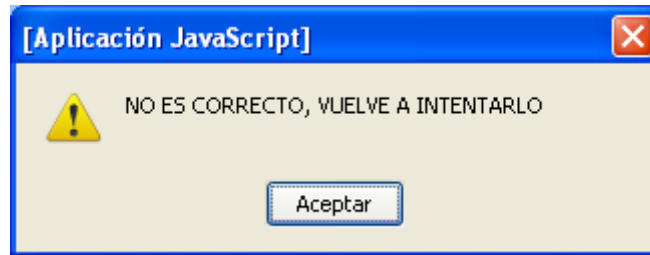
anterior

[Conocimientos generales](#) | [Los magmas](#) | [Productos y morfologías](#)  
[Riesgos volcánicos](#) | [Protección ante erupciones volcánicas](#) | [Medidas de autoprotección](#) | [Juegos](#)

Figura 33: Juego (Prototipo1).



**Figura 34: Solución correcta (Prototipo1).**



**Figura 35: Solución incorrecta (Prototipo1).**

## **2.2. Prototipo 2.**

La página de inicio de este prototipo (véase figura 16) al igual que en el anterior, permite avanzar a las diferentes secciones de la Web mediante el menú sin tener que acceder a la página en su totalidad. En este caso, antes de acceder a la información de la Web, se llega a una página de índice de dicho tema y de esta forma comenzar por el apartado que quiera el usuario o directamente por la primera, efecto que se consigue al hacer clic sobre el enlace o el botón, respectivamente (véase figura 18). Por otra parte, dispone de un enlace a la página de juegos pulsando sobre la imagen del logotipo.

En este caso, en aquellas imágenes que podían ser exploradas por el usuario, se manejan con un reproductor realizado con *JavaScript* que hace una presentación en orden de toda la secuencia. El usuario puede avanzar, retroceder, ir a la primera imagen o la última, reproducir y detener la secuencia pulsando el botón correspondiente (véase figura 36).

Además, al acabar de ver una sección, aparece el botón siguiente, permitiendo ir a la sección posterior sin necesidad de tener que pulsar en la opción correspondiente del menú.

Se muestran a continuación una serie de capturas que se obtienen al ir navegando por la aplicación (véanse figuras 36 - 43).



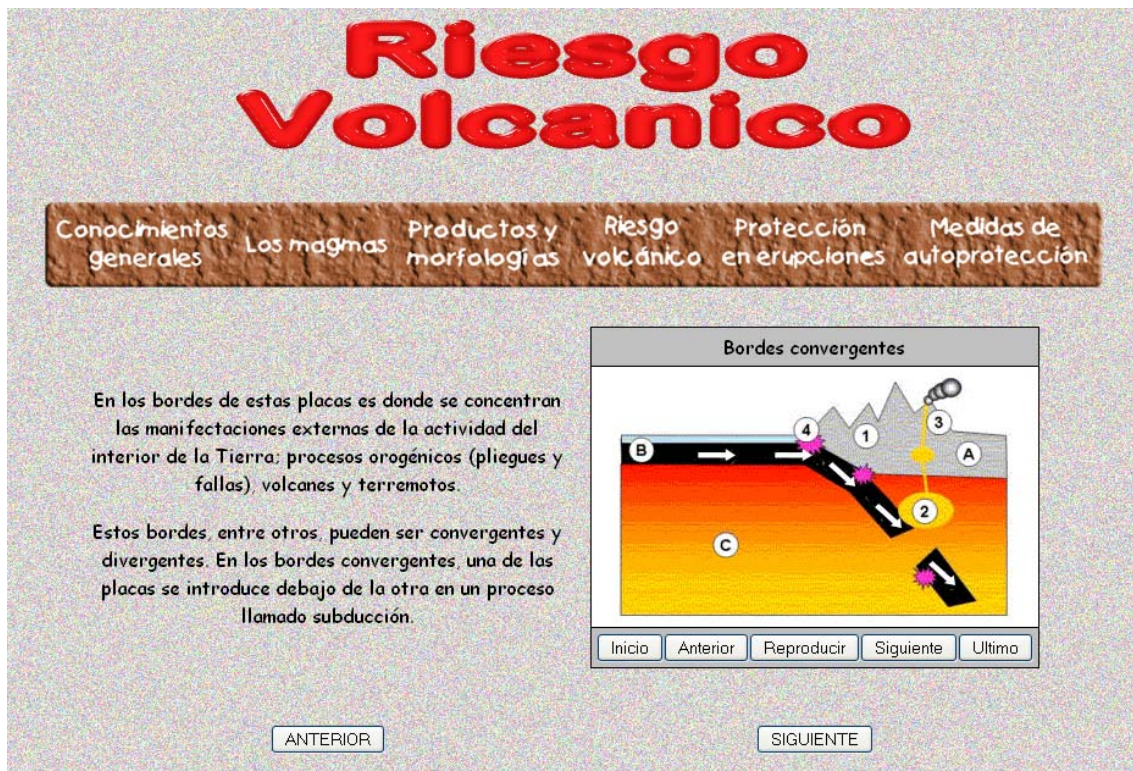


Figura 36: Opción Conocimientos generales (Prototipo2).



Figura 37: Opción Los magmas (Prototipo2).



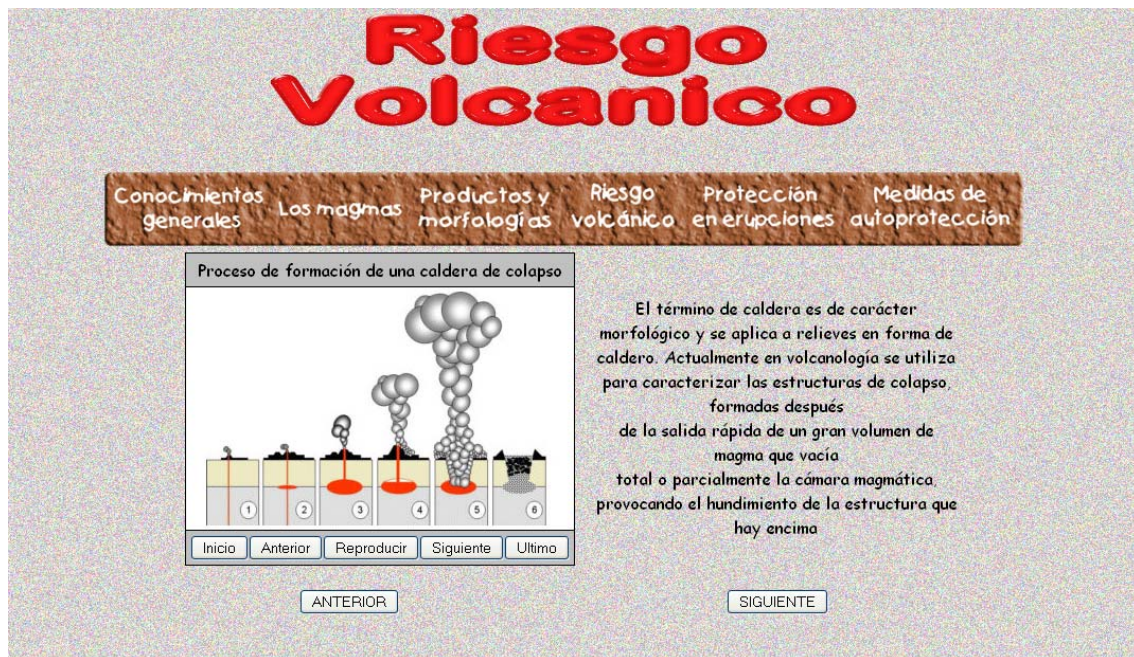


Figura 38: Opción Productos y morfologías (Prototipo2).

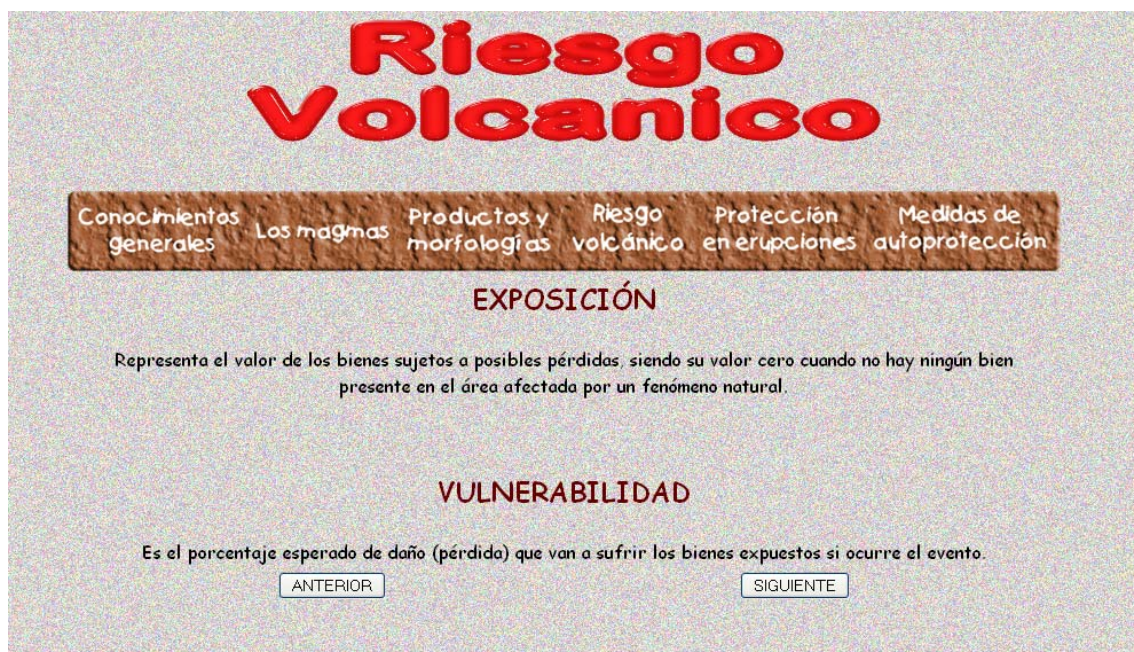
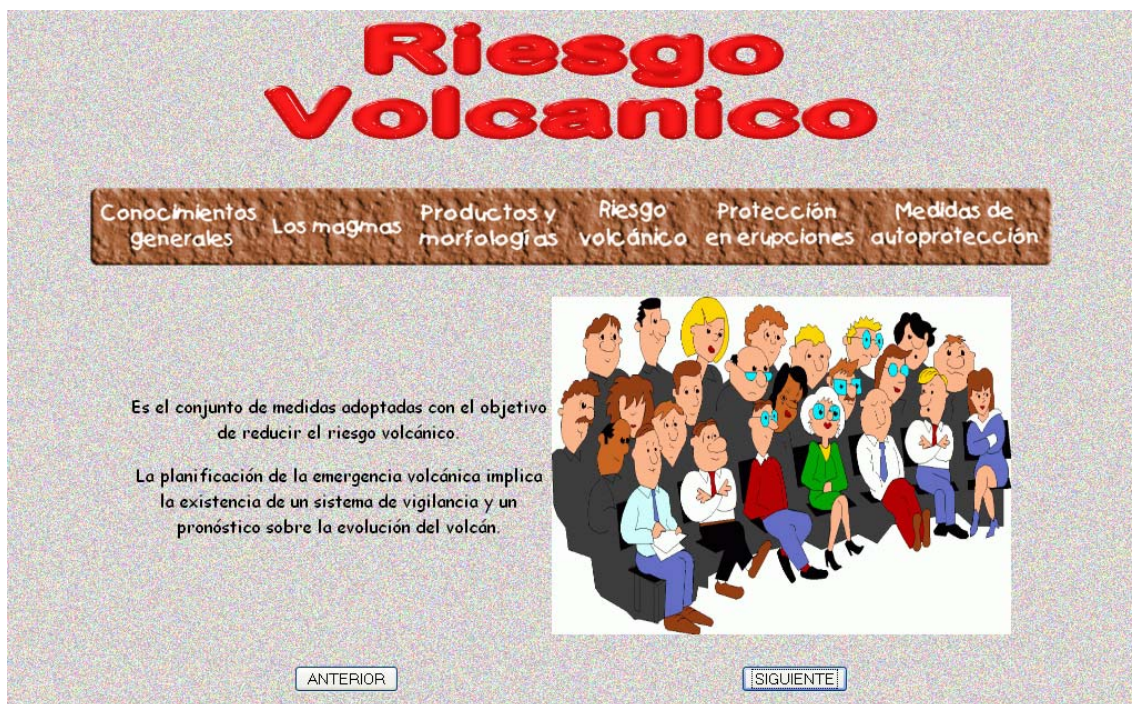


Figura 39: Opción Riesgo volcánico (Prototipo2).

Como se puede observar en estas figuras, este prototipo al igual que el anterior presenta contenido a base de texto, imágenes o imágenes más texto. Además de utilizar imágenes estáticas, se manejan imágenes animadas (.gif) que con su movimiento consiguen llamar la atención del usuario.





**Figura 40: Opción Protección en erupciones (Prototipo2).**



**Figura 41: Opción Medidas de autoprotección (Prototipo2).**



Al acceder a la zona de juegos, nos encontramos con una página con el índice de cosas a realizar en la sección, al igual que en el anterior prototipo. Este listado es el mismo, con los mismos vídeos y juegos (véase figura 42).



Figura 42: Opción Juegos (Prototipo2).

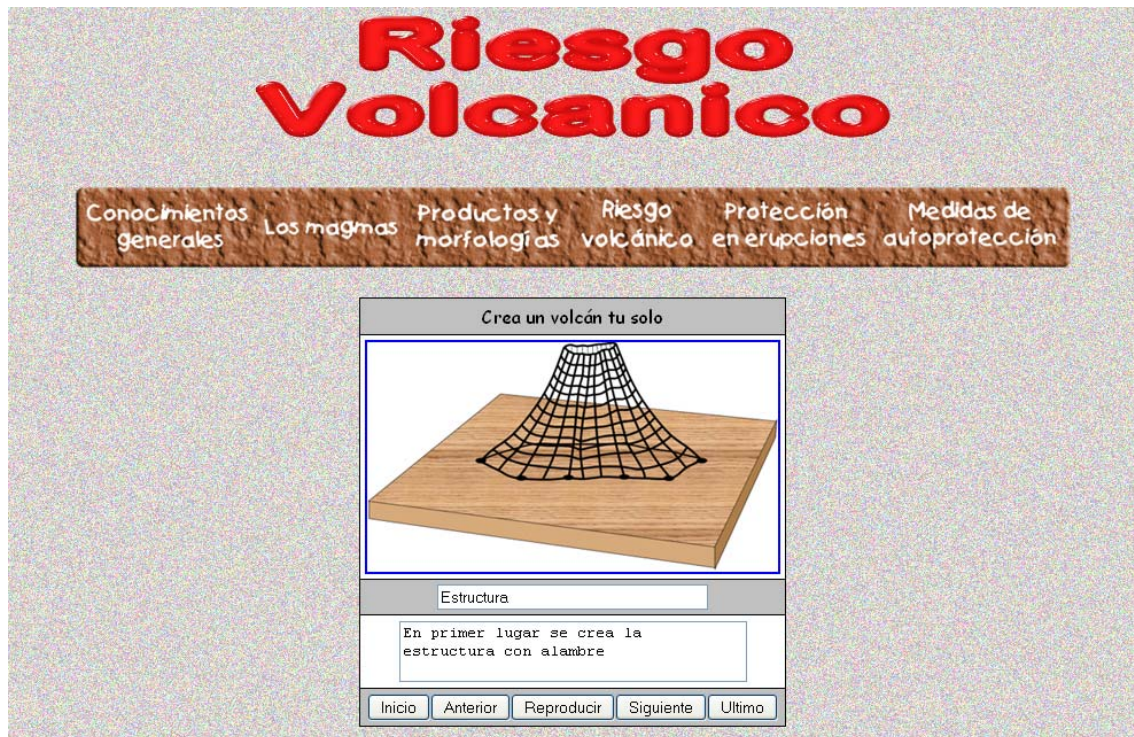


Figura 43: Opción Juegos (Prototipo2).

### 2.3. Prototipo 3.

Como se mostraba en la figura 22, la página de inicio del tercer prototipo permite navegar por las distintas secciones de la Web, haciendo clic sobre la opción deseada del menú. Al igual que en el segundo prototipo, para acceder a la zona de juegos se debe pulsar sobre la imagen del logotipo, al no tener una opción diferenciada dentro del menú.

En esta versión, se ha intentado unir las distintas funcionalidades de los dos prototipos anteriores, para conseguir que la aplicación sea variada. De esta forma, nos podemos encontrar con las imágenes que esconden enlaces en su interior como ocurría con el primer prototipo, o con los reproductores del segundo prototipo, indistintamente.

A continuación, al igual que en los otros prototipos, puede verse una muestra de las diferentes pantallas que componen las distintas secciones de la Web (véanse figuras 44 - 51).



Figura 44: Opción Conocimientos generales (Prototipo3).





Figura 45: Opción Los magmas (Prototipo3).

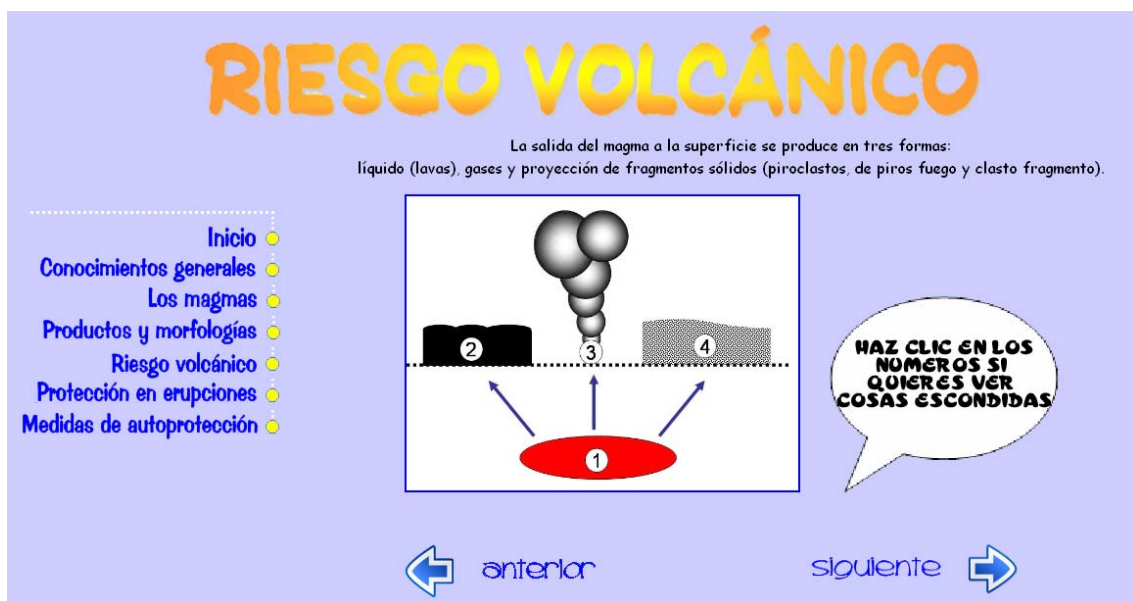


Figura 46: Opción Productos y morfologías (Prototipo3).



Figura 47: Opción Riesgo volcánico (Prototipo3).



Figura 48: Opción Protección en erupciones (Prototipo3).

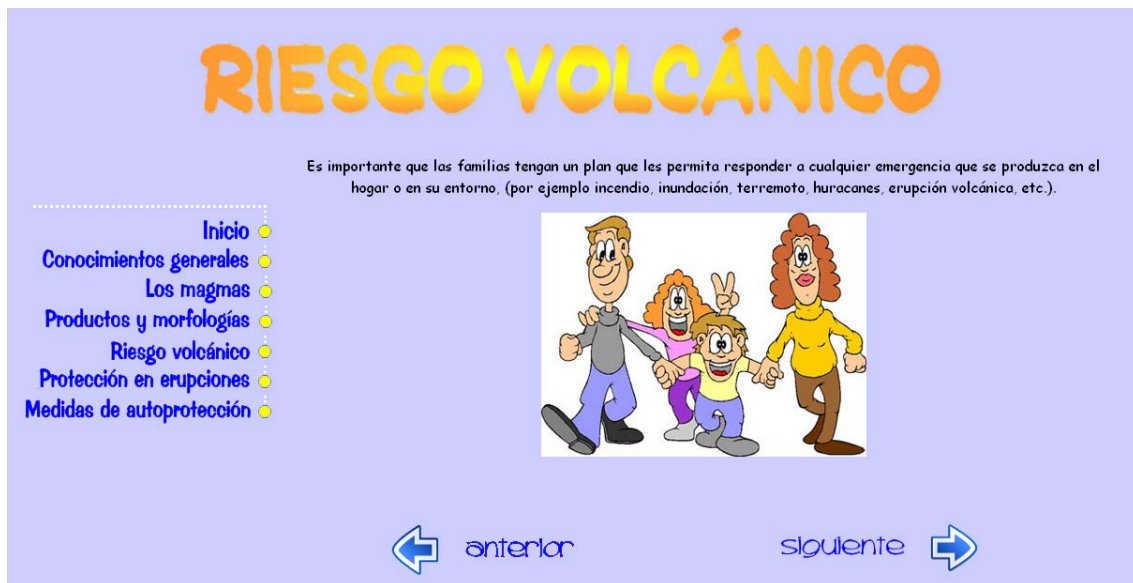


Figura 49: Opción Medidas de autoprotección (Prototipo3).



Figura 50: Opción Juegos (Prototipo3).

# RIESGO VOLCÁNICO

- Inicio ●
- Conocimientos generales ●
- Los magmas ●
- Productos y morfologías ●
- Riesgo volcánico ●
- Protección en erupciones ●
- Medidas de autoprotección ●



 anterior

Figura 51: Opción Video (Prototipo3).



# EVALUACIÓN

## 1. Test de validación del código.

Tras haber realizado la implementación del código, en primer lugar se realizó la validación del código HTML y CSS para comprobar que la Web se ve bien en todos los navegadores.

Existen dos tipos de validaciones muy recomendables para testear la Web:

- La validación HTML nos muestra los errores de sintaxis que pueden existir en el código. Para realizar dicho test se ha decidido utilizar el validador que se puede encontrar en <http://validator.w3.org/> siguiendo el estándar HTML 4.01.
- La validación CSS nos da de igual manera los errores que pueden existir respecto de las hojas de estilo utilizadas. El validador se puede encontrar en <http://jigsaw.w3.org/css-validator/>.

Los resultados de los análisis obtenidos pueden ser observados en el apartado “Anexo 1: Validación HTML y CSS” de este documento.

## 2. Test de validación TAW

Otra de las pruebas realizadas para validar la aplicación ha sido utilizar la herramienta TAW, disponible en <http://www.tawdis.net/taw3/cms/es>. Gracias a esta herramienta se puede comprobar el nivel de accesibilidad que se ha conseguido al realizar el diseño de la Web, para permitir el acceso a todas las personas, incluso las que tengan algún tipo de minusvalía. Para el análisis de accesibilidad, TAW se basa en las directrices que marca la Iniciativa de Accesibilidad Web (WAI), perteneciente al World Wide Web Consortium (W3C).

Los resultados de los análisis obtenidos pueden ser observados en el apartado “Anexo 2: Validación TAW” de este documento.

### 3. Test de validación de los usuarios.

Una de las fases más destacadas de este proyecto es la realización de un test de validación para valorar que el sitio Web fuera usable por los usuarios potenciales.

Una de las razones fundamentales por las que se ha realizado este experimento ha sido que gracias a él se puede tomar nota de los aspectos negativos y positivos en cuanto a la usabilidad del sitio.

Esta evaluación fue realizada por 9 niños y niñas de edades comprendidas entre 11 y 12 años el día 22 de Mayo de 2009 en el colegio público “Luis de Góngora” de Leganés.

En dicha sesión se presentaron los diferentes prototipos a los niños, dejando que ellos mismos investigaran por su cuenta el contenido de cada una de las páginas durante un cierto tiempo. Una vez que terminaron de examinar la aplicación, se comenzó a debatir sobre los aspectos favorables y desfavorables de la misma. Un ejemplo de cuestionario seguido durante la evaluación puede encontrarse en la sección “Anexo 3: Cuestionario de evaluación”.

Las conclusiones que se extrajeron de cada uno de los prototipos, por separado, fueron las siguientes:

- **Prototipo 1:** Como puntos favorables a destacar en este prototipo se encontraron que la información les pareció que estaba explicada de una manera clara y sencilla. Por otra parte, la sección de los juegos les pareció divertida, pero la mayoría comentó que era necesaria una parte en la que se pudiera pedir ayuda, en el caso de no saber la respuesta. También comentaron que preferían los títulos que daban nombre a cada una de las páginas en letra mayúscula y que tuviera más ruidos y sonidos en las páginas.
- **Prototipo 2:** De este prototipo comentaron como aspectos a mejorar, que la letra les parecía pequeña y costaba leerla. También dijeron que no les gustaba porque tenía menos dibujos y en alguno de ellos no les daba tiempo a terminar de leer porque pasaba muy rápido de una imagen a otra. En cuanto al menú, indicaron que faltaba el acceso a la página de inicio, la cual necesitaban para poder acceder a la zona de juegos, y no querían retroceder cada vez hasta el comienzo de la Web. Por último, comentaron que el color de fondo y la Web en general era “un poco triste” y que “era mejor la anterior”.
- **Prototipo 3:** Este fue el prototipo que más gustó en general, ya que les resultaba menos confuso de utilizar por su forma de navegación, aunque al igual que el en prototipo número 2, preferían tener en el menú las opciones de ir a la página de inicio y a la de juegos siempre visible. También comentaron que el título

que da nombre a cada una de las páginas debería ser como en el primer prototipo pero en mayúsculas, es decir, un título que describa que se va a explicar en esa página y de esta forma dar sensación de estar bien orientado, en lugar de tener el nombre de la Web como título en cada una de ellas.

Finalmente, una vez que se analizaron cada uno de ellos por separado, se les volvió a mostrar todos en conjunto, y, de esta forma, eligieran el que más les gustaba en general. El prototipo seleccionado fue el número 3 debido a que su navegación les resultó más sencilla de utilizar, seguida del primer prototipo y del segundo. Por ello, se decidió modificar el tercer prototipo añadiéndole nuevas opciones en la barra del menú (enlace al inicio y a juegos), más sonidos, imágenes de volcanes reales y los títulos de cada página.

Una vez que se realizaron todos los cambios propuestos por estos usuarios, se convocó una nueva sesión de evaluación el día 10 de junio de 2009 en el mismo centro con 9 niños y niñas de sexto de primaria, al igual que en la jornada anterior.

Tras esta nueva sesión, los resultados obtenidos fueron muy favorables, salvo algunos problemas técnicos con los navegadores, y del coloquio realizado cabe destacar los siguientes comentarios:

- La navegación les pareció fácil de utilizar y se sentían bien orientados en la Web al cambiar de una sección a otra, es decir, sabían donde podrían encontrar la información que deseaban utilizar en cada momento.
- La letra tanto de los títulos, como de los contenidos les pareció adecuado por su color, forma y tamaño. “Se ve bien”, comentaba una de las niñas que participó en la evaluación.
- El color de fondo y las imágenes utilizadas les gustaron mucho, sobre todo aquellas que se encuentran en la sección de galería de fotos de volcanes del mundo. El movimiento de las fotos les llamó la atención a muchos de ellos y les gustaba interactuar con ellas.
- En la sesión anterior, muchos intentaban escuchar algún sonido por los auriculares, pero al no tener ninguno lo echaban en falta y comentaron que se incluyeran la siguiente. Los sonidos que se incorporaron a la nueva versión del prototipo les parecieron divertidos, sobre todo la idea de que al comprobar los resultados del juego se escuchara un sonido que indicara si la respuesta era correcta o no.
- Por último, la modificación en el juego de forma que puedan ver la solución y de esta manera saber que es lo que deben completar, les resultó de ayuda. Algunos comentaron que “el juego es difícil si no te lo has estudiado todo, y así es más fácil”.

## SOLUCIÓN FINAL

Una vez realizada la primera evaluación se decidió modificar el prototipo 3 añadiéndole todas las opciones sugeridas por los usuarios.

En la nueva versión de la página de inicio se conservan los enlaces que había en la anterior, con la diferencia de incluir un enlace a la sección de juegos en el menú además de poder acceder haciendo clic sobre el logotipo de la Web (véase figura 52).



Figura 52: Página de inicio de la versión final.

Las páginas de contenido informativo se modificaron de forma que los enlaces a “siguiente” y “anterior” pudieran tener sonidos y el rótulo que daba nombre a la página no fuera siempre el mismo, sino que, como en el primer prototipo, fuera un título de lo que se está explicando en letras mayúsculas, ya que este tipo de letra les parecía más clara.

Al igual que en los prototipos anteriores, a continuación se muestran una serie de capturas de la nueva versión (véanse figuras 53 – 65) donde se pueden apreciar los cambios que se han realizado en estas páginas para conseguir un prototipo que se ajustase a las opiniones de los usuarios.



**Figura 53: Opción Conocimientos generales 1 de la versión final.**

Al pulsar sobre la imagen ésta cambia por otra en la que hay nuevos elementos (véanse figuras 53 y 54).

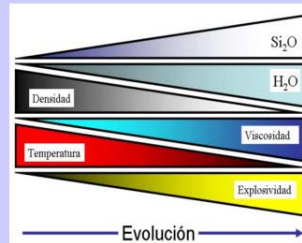


**Figura 54: Opción Conocimientos generales 2 de la versión final.**

## ¿QUÉ ES EL MAGMA?

### EVOLUCIÓN DE LOS MAGMAS

El magma es cada vez más ligero y más rico en gas, aumentando su viscosidad, disminuyendo la temperatura y enriqueciéndose en  $\text{SiO}_2$ .



- Inicio
- Conocimientos generales
- Los magmas
- Productos y morfologías
- Riesgo volcánico
- Protección en erupciones
- Medidas de autoprotección
- Juegos

[← anterior](#) [siguiente →](#)

Figura 55: Opción Los magmas de la versión final.

Como se puede observar, el contenido continúa estando formado por texto, imágenes, o imágenes y texto.

## MORFOLOGÍA: LAHARES

Los lahares consisten en una avalancha de materiales volcánicos no consolidados, especialmente cenizas que se han acumulado sobre el cono, y que son movilizados por agua. El conjunto se mueve ladera abajo, canalizándose por los barrancos y cargándose de rocas, troncos, etc., pudiendo recorrer grandes distancias con gran poder destructivo.



- Inicio
- Conocimientos generales
- Los magmas
- Productos y morfologías
- Riesgo volcánico
- Protección en erupciones
- Medidas de autoprotección
- Juegos

[← anterior](#)

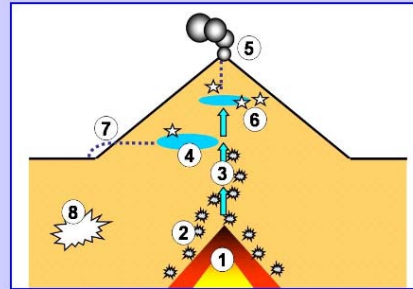
Figura 56: Opción Productos y morfologías de la versión final.

## PRECURSORES DE UNA ERUPCIÓN

La figura muestra un esquema de la estructura interna de un volcán activo, así como los distintos fenómenos que en él tienen lugar. Antes de una erupción se produce un aumento de la actividad volcánica.

- Inicio
- Conocimientos generales
- Los magmas
- Productos y morfologías
- Riesgo volcánico
- Protección en erupciones
- Medidas de autoprotección
- Juegos

HAZ CLIC EN  
LOS NÚMEROS  
PARA DESCUBRIR  
NUEVAS COSAS



anterior

siguiente



Figura 57: Opción Riesgo volcánico 1 de la versión final.

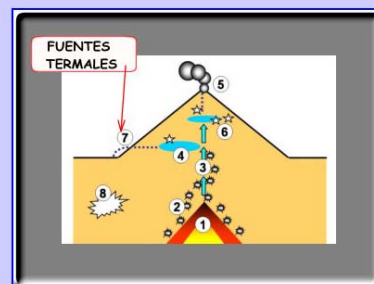
Al igual que en el primer prototipo encontramos imágenes que pueden ser pulsadas en algunas partes, descubriendo una nueva imagen en la que se explica dicha parte. Estas imágenes con enlaces ocultos siempre van acompañados de una imagen en forma de bocado que informa que se puede hacer clic sobre ella (véanse figuras 57 y 58).

## PRECURSORES DE UNA ERUPCIÓN

La figura muestra un esquema de la estructura interna de un volcán activo, así como los distintos fenómenos que en él tienen lugar. Antes de una erupción se produce un aumento de la actividad volcánica.

- Inicio
- Conocimientos generales
- Los magmas
- Productos y morfologías
- Riesgo volcánico
- Protección en erupciones
- Medidas de autoprotección
- Juegos

HAZ CLIC EN  
LOS NÚMEROS  
PARA DESCUBRIR  
NUEVAS COSAS



anterior

siguiente



Figura 58: Opción Riesgo volcánico 2 de la versión final.





Figura 59: Opción Protección en erupciones de la versión final.

Tal y como ocurría en el segundo prototipo, existe la posibilidad de poder reproducir una secuencia de imágenes que informan sobre el contenido de la sección. Para poder reproducir dicha secuencia, es necesario que el navegador tenga activada la opción de *JavaScript*.



Figura 60: Opción Medidas de autoprotección de la versión final.





Figura 61: Índice Juegos de la versión final.

En el índice de juegos se incorpora una nueva opción que permite ver una galería de fotos de volcanes reales, funcionalidad que comentaron los usuarios tras la evaluación, para que se incluyera (véanse figuras 61 y 62).



Figura 62: Opción Galería de fotos de la versión final.



Figura 63: Opción Vídeos de la versión final.

En la opción vídeos se ha incluido el nombre del volcán, ya que durante la evaluación fue una pregunta que se hizo en varios de los usuarios (véase figura 63).

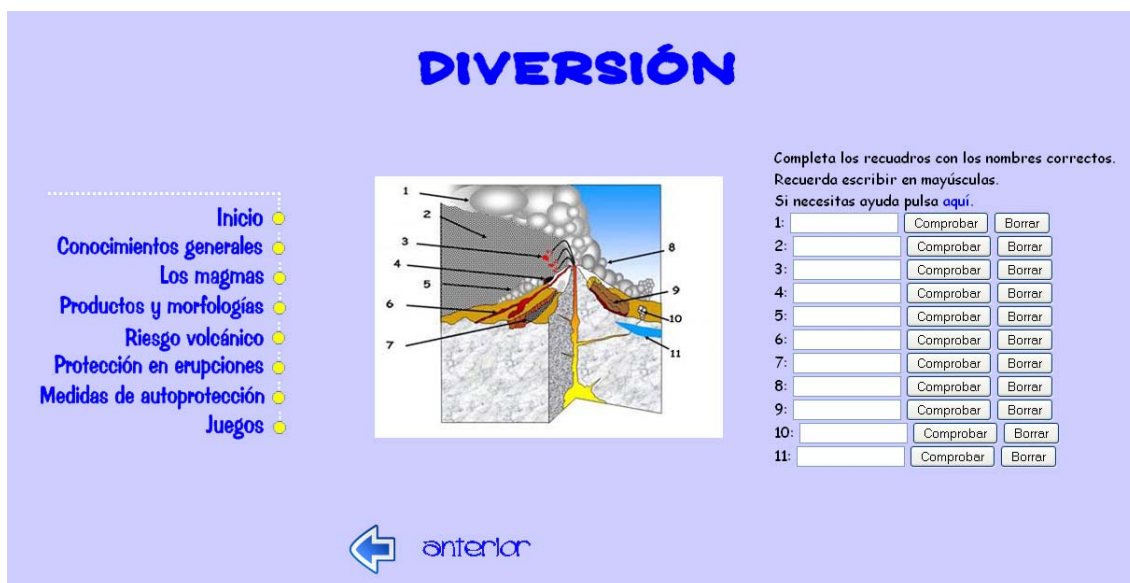
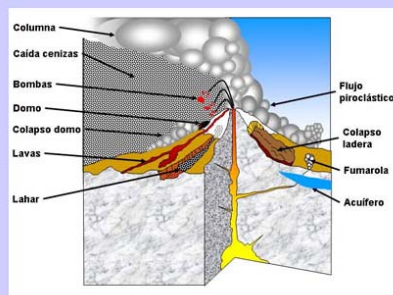


Figura 64: Opción Juegos 1 de la versión final.

Por ultimo, otros de los aspectos que se ha incluido en esta versión han sido una ayuda para la realización de los juegos, así como sonidos al comprobar la solución que indiquen si ésta es correcta o no (véanse figuras 64 y 65). Por otra parte, continúan apareciendo los mensajes que reflejan si se han contestado correctamente (véanse figuras 34 y 35).

# DIVERSION

- Inicio
- Conocimientos generales
- Los magmas
- Productos y morfologías
- Riesgo volcánico
- Protección en erupciones
- Medidas de autoprotección
- Juegos



*Partes de un volcán*



Figura 65: Opción Juegos 2 de la versión final.

## CONCLUSIONES

En este apartado se comentan las conclusiones obtenidas durante la realización del presente proyecto, así como tras haber concluido.

Para la realización del diseño del portal ha sido necesario llevar a cabo un estudio del tema a tratar. En este caso, ha sido necesario obtener información acerca de cómo el público infantil utiliza una página Web, así como sus necesidades y preferencias en Internet, para realizar una aplicación adaptada a este tipo de usuarios.

Tras la realización del proyecto he podido observar que aspectos que los adultos consideran insignificantes o incluso molestos, como el caso de sonidos, es para ellos algo muy importante y que no se debe dejar aparte. Por ello, pienso que la fase de evaluación con usuarios reales en la que se comenten aquellos aspectos que pueden mejorar el diseño de la aplicación es de vital relevancia e imprescindible en cualquier tipo de proyecto. Personalmente, la fase de evaluación con los usuarios en el colegio, ha sido una etapa muy importante y que me ha servido de mucha ayuda. Al mostrarles los prototipos y dejar que ellos comentaran sobre aquello que les gustaba y que no, se descubre la realidad de cómo un usuario utiliza la Web, permitiendo modificar aquellos aspectos que no se entienden muy bien como utilizarlos o añadir nuevas funcionalidades que no se habían considerado.

El prototipo final desarrollado es un portal accesible y usable por sus futuros usuarios, como se ha podido demostrar con las evaluaciones realizadas, pero para su diseño y desarrollo he encontrado ciertas dificultades. Entre estas dificultades pueden destacar el uso del software de diseño "Photoshop" para la edición de imágenes, debido a que no lo había utilizado nunca y me ha sido necesario documentarme con numerosos tutoriales sobre como realizar unos buenos diseños. Otro aspecto que ha resultado costoso ha sido el poder incluir sonidos en la Web debido a que no conseguía que en todos los navegadores se pudiese escuchar al utilizar cada uno un estándar diferente.

Por otra parte, respecto de la gestión del proyecto, he aprendido a solucionar los problemas relacionados con una mala planificación que han derivado en retrasos en las distintas fases del proyecto, de forma que la duración del proyecto se viera lo menos afectada posible. Gracias a una replanificación proyecto ha podido realizarse sin demoras de tiempo.

En cuanto a la experiencia vivida durante la realización del proyecto, tengo que decir que me ha ayudado a reforzar y ampliar conocimientos que había aprendido durante los años de carrera. Algunas asignaturas estudiadas durante estos años, como Ingeniería del Software, Sistemas Hipermedia y Gestión de Proyectos han sido muy buena base para poder realizar gran parte de este proyecto.

## LÍNEAS FUTURAS

En este apartado se mencionan las posibles mejoras que se podrían realizar para completar el sitio Web.

En primer lugar, se propone la maquetación de la Web sin utilizar tablas, debido a que éstas están aconsejadas por la W3C para estructurar datos, utilizando en su lugar hojas de estilo CSS. Con esta tecnología se conseguirían ventajas como la velocidad de descarga y la reutilización de contenido, a pesar de ser algo más costoso de desarrollar.

Se propone de la misma forma que se consiga una accesibilidad WAI-AAA que debido a este tipo de maquetación no ha sido posible conseguir.

Dentro de esta ampliación se proponen los comentarios extraídos de la segunda evaluación con los usuarios, como pueden ser el incorporar más cantidad de vídeos y juegos variados en la zona de diversión, así como nuevas funcionalidades que sean compatibles con los principales navegadores de la Web.

## ANEXO 1: VALIDACIÓN HTML Y CSS

Tras realizar la validación con la herramienta del W3C disponible en <http://validator.w3.org/>, se han conseguido los siguientes resultados:

The screenshot shows the W3C Markup Validation Service interface. At the top, it says "Markup Validation Service" and "Check the markup (HTML, XHTML, ...) of Web documents". Below this, there are links for "Jump To:", "Notes and Potential Issues", "Congratulations - Icons", "Source Listing", and "Outline". A green banner states: "This document was successfully checked as HTML 4.01 Transitional!". Below the banner, a table displays validation details:

Result:	Passed, 1 warning(s)		
File:	<input type="text"/> <input type="button" value="Examinar..."/> <small>Use the file selection box above if you wish to re-validate the uploaded file Prototipo Final.html</small>		
Modified:	(undefined)		
Server:	Mozilla/5.0 (Windows; U; Windows NT 5.1; es-ES; rv:1.9.0.11) Gecko/2009060215 Firefox/3.0.11		
Size:	(undefined)		
Content-Type:	text/html		
Encoding:	utf-8	<input type="button" value="(detect automatically)"/>	
Doctype:	HTML 4.01 Transitional	<input type="button" value="(detect automatically)"/>	
Root Element:	html		

Figura 66: Validación HTML.

Como se puede observar en la figura 66, el análisis que se ha realizado para la página de inicio llamada "Prototipo Final.html" no presenta errores y supera con éxito la validación con el estándar HTML 4.01 Transitional. Se ha realizado la misma prueba para cada una de las páginas que componen la aplicación, obteniendo el mismo resultado, por lo que se considera que no es necesario mostrar la misma figura.

Tras la validación del código de la hoja de estilo CSS utilizando el validador disponible en <http://jigsaw.w3.org/css-validator/> se han obtenido los siguientes resultados (véanse figuras 67 y 68):

The screenshot shows the W3C CSS Validation Service interface. At the top, it says "CSS Validation Service" and "Resultados del Validador CSS del W3C para file://localhost/mihoja.css (CSS versión 2.1)". Below this, there is a link "Ir a: Su Hoja de Estilo validada". A green banner states: "¡Enhorabuena! No error encontrado.". Below the banner, it says "¡Este documento es CSS versión 2.1 válido!". Then, it provides instructions on how to show the icon and includes the following code snippets:

```
<p>  
<a href="http://jigsaw.w3.org/css-validator/check/referer">  
  
</a>  
</p>
```

```
<p>  
<a href="http://jigsaw.w3.org/css-validator/check/referer">  
  
</a>  
</p>
```

Figura 67: Validación Hoja de estilo 1.

Resultados del Validador CSS del W3C para file://localhost/mihoja3.css (CSS versión 2.1)

**¡Enhorabuena! No error encontrado.**

¡Este documento es [CSS versión 2.1](#) válido!

Puede mostrar este icono en cualquier página que valide para que los usuarios vean que se ha preocupado por crear una página Web interoperable. A continuación se encuentra el XHTML que puede usar para añadir el icono a su página Web:



**Figura 68: Validación Hoja de estilo 2.**

Estas pantallas como se puede observar, nos indican que el código utilizado para las hojas de estilo no presenta errores y puede presentar el icono CSS de la W3C (véase figura 69). A pesar de que se puede incluir este logo en la Web, no se ha incorporado porque se ha considerado que el niño que utilice la aplicación no va a entender que significa y se perdería el objetivo de la Web.



**Figura 69: Icono validación CSS.**

## ANEXO 2: VALIDACIÓN TAW

La validación se ha realizado mediante la herramienta TAW, disponible en Internet y que está basada en las pautas de la WCAG 1.0.

Los resultados conseguidos fueron la obtención de un nivel de adecuación A (WAI-A). Los motivos de este resultado se deben a no conseguir los siguientes puntos de verificación (véase tabla V):

**Tabla V: Puntos de verificación no validados**

PAUTA	DESCRIPCIÓN	NIVEL
1.5	Hasta que las aplicaciones de usuario interpreten el texto equivalente para los vínculos de los mapas de imagen de cliente, proporcione vínculos de texto redundantes para cada zona activa del mapa de imagen de cliente	3
3.4	Utilice unidades relativas en lugar de absolutas al especificar los valores en los atributos de los marcadores de lenguaje y en los valores de las propiedades de las hojas de estilo.	2
3.5	Utilice elementos de encabezado para transmitir la estructura lógica y utilícelos de acuerdo con la especificación.	2
5.5	Proporcione resúmenes de las tablas.	3
10.4	Hasta que las aplicaciones de usuario manejen correctamente los controles vacíos, incluya caracteres por defecto en los cuadros de edición y áreas de texto.	3
11.2	Evite características desaconsejadas por las tecnologías W3C.	2



## **ANEXO 3: CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN**

Las siguientes cuestiones fueron los puntos que se debatieron durante la sesión de evaluación con los usuarios:

- La página es sencilla y familiar a la hora de encontrar las acciones a realizar.
- Facilidad de navegación.
- Formato del menú de navegación.
- Se en cada momento en donde me encuentro.
- Accesibilidad a las aplicaciones.
- El tiempo de carga de la Web.
- Formato y tamaño de la fuente.
- Colores de la Web.
- Imágenes atractivas.
- Formato de la interfaz (amigable, aburrida, ...).
- Tipo de lenguaje utilizado.
- Actividades propuestas (juegos, videos...)